منهج العلوم المتكاملة للصف الأول الثانوى



منهج العلوم المتكاملة

تطور

بساطة

الترم الثانى

إتقان

عمق

أسم الطالب/الطالبة :: - ....

الفصل الأول

انتقال الطاقة



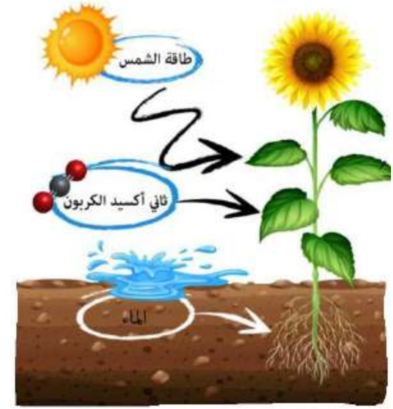
الدرس الأول

الجزء الأول انتقال الطاقة

تمهيد

بعض الحيوانات التي تعيش في الغابات الكثيفة تتخذ النباتات مصدراً لغذاءها .
تنتقل الطاقة من الشمس عبر النظم البيئية من خلال سلاسل الغذاء . و هذه العملية تؤثر على التوازن البيئي . لفهم كيف يتم هذا الانتقال للطاقة وكيفية تأثيره على الحياة من حولنا سنقوم باستخدام بعض المفاهيم من الفيزياء والكيمياء؟

مفهوم الطاقة في النظام البيئي (تتبع انتقال الطاقة بين الكائنات الحية التالية)



النبات يقوم بعملية البناء الضوئى



ثعبان يتغذى على فأر



فطر يحصل على غذائه من جذع نبات ميت

① خطوات انتقال الطاقة من الشمس للنبات

خطوات عملية البناء الضوئى فى النبات

Ⓘ - فى النبات بواسطة الكلوروفيل (المادة الخضراء)الطاقة الشمسية تتحول إلى طاقة كيميائية

Ⓑ – تختزن الطاقة الكيميائية في صورة جزيئات سكر داخل النباتات

طاقة ضوئية ← طاقة كيميائية ← فى صورة جزيئات سكر
الشمس ـــــ النبـــــــــــــــــات



$$6CO_2 \; 6H_2O \xrightarrow[\text{مادة الكلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

ثانى أكسيد الكربون — مـــاء — جزئ سكر جلوكوز — أكسجين

ملاحظة

يتحد (6 مول جزئ من ثانى أكسيد الكربون مع 6 مول جزئ ماء لتكون جزئ واحد مول سكر و6 مول جزيئات أكسجين)

الخلاصة :تنتقل الطاقة من الشمس الي النبات من خلال عملية البناء الضوئي وتتحول سكريات

① انتقال الطاقة عبر السلاسل الغذائية



تمهيد عندما تتغذى حشرة على نبات .

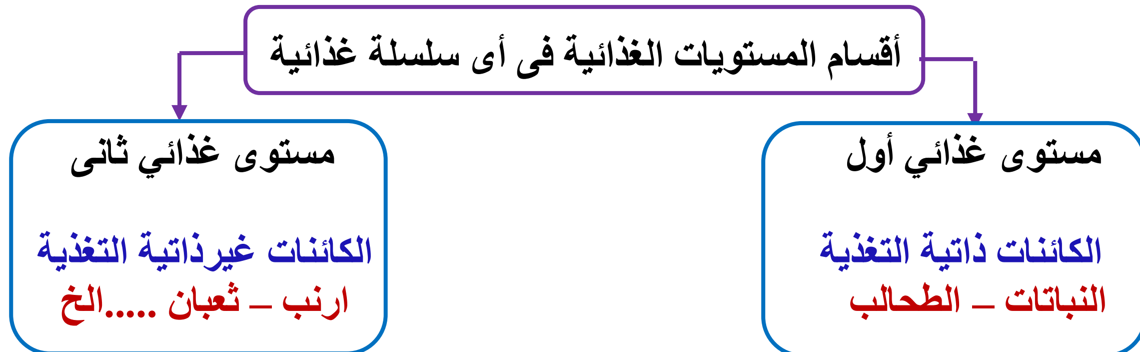
- الحشرة تحصل على الطاقة الكيميائية المختزنة في السكريات داخل النبات.
- تنتقل هذه الطاقة من النبات إلى الحشرة . .
- عندما يتناول حيوان آخر هذه الحشرة ، فإن الطاقة تنتقل من الحشرة إلى الحيوان . تم فقد كمية كبيرة من الطاقة عند انتقالها من مستوى غذائي إلى آخر

السلاسل والشبكات الغذائية

السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية : تسلسل انتقال المادة (الغذاء) والطاقة من كائن حي إلى آخر

- يستخدم علماء البيئة السلاسل والشبكات الغذائية لعمل نماذج لانتقال الطاقة في النظام البيئى
- كل مرحلة في السلسلة أو الشبكة الغذائية يطلق عليها أسم (مستوى غذائي)

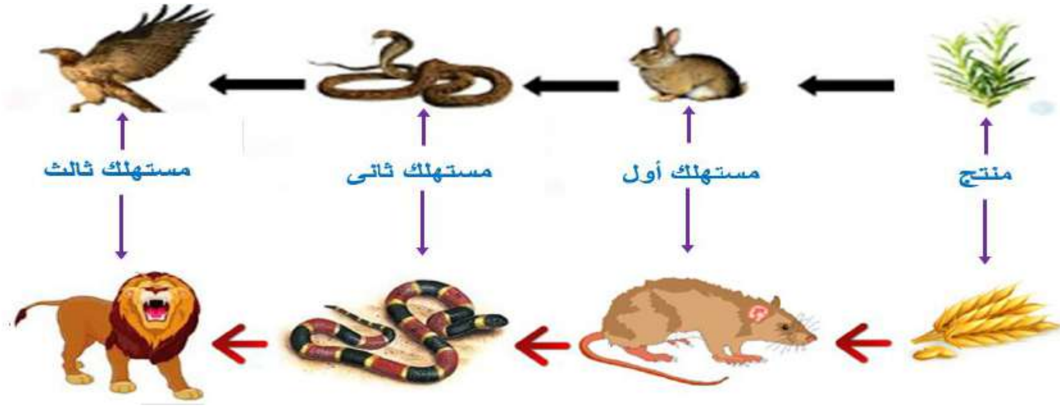
السلسلة الغذائية	الشبكة الغذائية
حلقة الترابط الغذائى بين مستوى غذائى وآخر	هى حالة من التداخل والترابط بين سلاسل الغذاء
تبدأ بالنباتات المنتجة وتنتهى بالكائنات المحللة	وتكون معقدة ومتشابكة بسبب اختلاف الحيوانات بالعدد والنوع والحجم
لاحظ :السلسلة الغذائية تكون مفردة	**لاحظ** تتكون من عدد من السلاسل الغذائية المتشابكة
السلسلة قد تكون بسيطة او معقدة	والترابطة تكون بسيطة او معقدة كتنوع السلاسل الغذائية



تنتقل الطاقة (السكريات) من المنتج (النبات) إلى المستهلك الأول ثم تنتقل إلى المستهلك ثانى ...الخ

ملاحظة أكبر كمية من الطاقة فى السلسلة يحصل عليها **المستهلك الأول** وتقل تدريجيا للمستويات الأدنى

مثال1 سلسلة غذائية



ملاحظة ::- أكبر كمية من الطاقة يحصل عليها الأرنب فى السلسلة الأولى أو الفأر فى السلسلة الثانية

مثال2 سلسلة غذائية

ملاحظة ::- من خلال الشكل التالى



النبات ← يمثل المستوى الاول

الجراد ← المســـــتوى الثانى

الفـــار ← المســـــتوى الثالث

الأفعى ← المســـــتوى الرابع

عدد المستويات فى هذه السلسلة = 4 مستويات

أقل طاقة يحصل عليها ← الأفعى

أكبر طاقة يحصل عليها ← الجراد

فكر وجاوب ؟

١ المصدر الرئيسي للطاقة في النظام البيئي هو

Ⓐ الشمس Ⓑ النبات Ⓒ الماء Ⓓ التربة

٢ يتم تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية في النباتات عن طريق عملية

Ⓐ التخمير Ⓑ البناء الضوئي Ⓒ التنفس الهوائي Ⓓ التحلل

٣ يتواجد في المستوي الأول للسلسلة الغذائية

Ⓐ الاسماك Ⓑ النبات Ⓒ الحشرات Ⓓ الضفادع

ملاحظات

① - يؤثر فقدان الطاقة في كل مستوى غذائي على الكائنات التي تأتي في نهاية السلسلة الغذائية حيث تكون كمية الطاقة فى أدنى مستوى لها (بسبب المفقود منها أثناء انتقالها من كائن لآخر)

② - الكائنات المحللة تقوم بإعادة تدويرالطاقة الكيميائية إلى التربة
وذلك بأستخلاص العناصر الموجودة فى جسم الكائن الحى بعد موته وإعادتها للتربة
وهذا يؤدى إلى زيادة العناصر فى التربة وتحقيق التوازن البيئى

لاحظ : دور الكائنات المحللة عكس دور النبات ؟

أ – الكائنات المحللة تعيد العناصر للتربة والنبات ياخذ العناصر من التربة ليكون الغذاء

ب - النبات فى بداية اى سلسلة والكائنات المحللة فى نهاية كل سلسلة

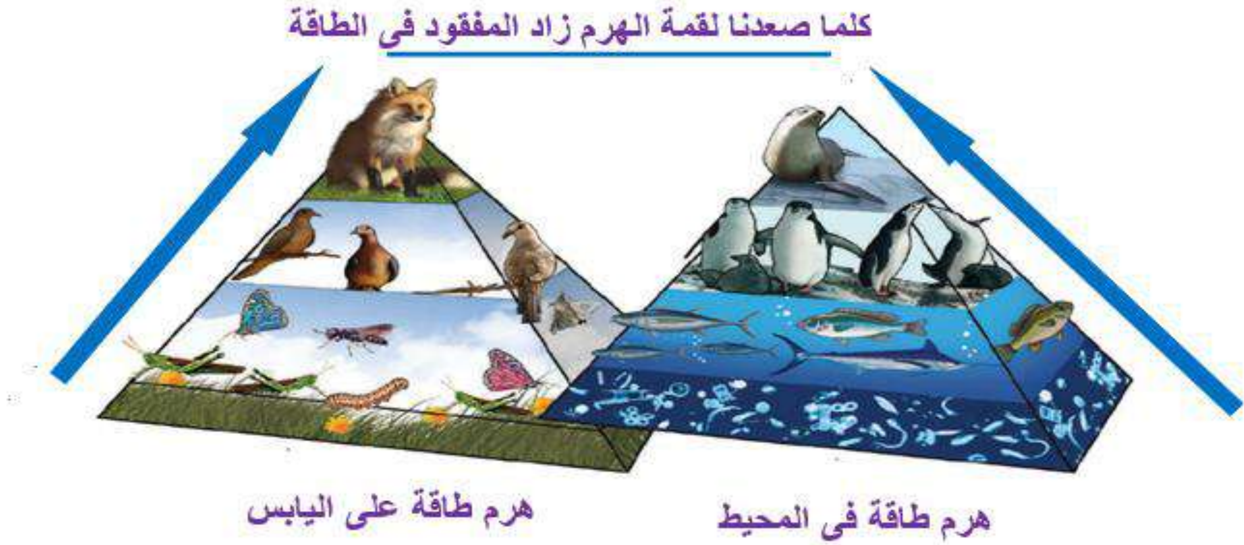
قيـــــــاس الطاقة وانتقالها



هرم انتقال الطاقة (هرم الأعداد)
معرفة أعداد الكائنات الحية التى تعتمدعلى نفس المصدر من الطاقة

أهمية هرم انتقال الطاقة تحديد كفاءة انتقال الطاقة
بمعنى (تحديد مقدار الاستفادة من الطاقة المعطاه لكل كائن حى)





ملاحظة

كفاءة انتقال الطاقة 10 % من مستهلك لآخر فى هرم الطاقة

بمعنى أن المفقود فى الطاقة اثناء انتقالها من كائن لآخر 90%

اسباب حدوث فقدان فى الطاقة

تفقد الطاقة خلال العمليات الحيوية مثل الاخراج والتنفس

التى يتم فيها استهلاك أكبر كمية من الجلوكوز(الطاقة الكيميائية)



ملاحظات هامة

① - الأفضل للانسان الحصول على غذائه مباشرة من النبات

لوجود به أكبر كمية من الطاقة (الجلوكوز)

② – لا يحتوى هرم الطاقة على أكثر من (ست مستويات)

علل حيث إن جزء الطاقة المتبقى قليل جدا لايصلح أستخدامه كغذاء

تدريب

أثناء انتقال الطاقة من مستوي غذائي الي مستوى أخر فإنها

Ⓐ تقل Ⓑ- تزداد Ⓒ تظل ثابتة Ⓓ تتضاعف

حساب الطاقة المفقودة

تعبير الطاقة المفقودة لا يتنافى مع قانون بقاء الطاقة حيث يفقد الحيوان جزء من الطاقة بشكل رئيسي في صورة حرارة أثناء العمليات الحيوية مثل التنفس

ملاحظة: 10% من الطاقة (بشكل متوسط) تنتقل من مستوى غذائي إلى المستوى التالى



مثال افترض أن كمية الطاقة التى يحصل عليها الأرنب من النبات 100J (100 جول)



أ – الجزء الأول ::-
وهوالجزء الأكبر من هذه الكمية
يتحول أثناء عملية احتراق السكر في التنفس الخلوي
إلى غاز ثانى أكسيد الكربون
(طاقة كيميائية) يعود للطبيعة في عملية الزفير

ب – الجزء الثانى ::- يتحول إلى طاقة حركة (تساعد الحيوان على الانتقال والحركة)



جـ الجزء الثالث ::- إلى طاقة حرارية لتدفئة الجسم

د – الجزء الأخير مختزن في الطعام غير المهضوم (طاقة كيميائية)
تعود للتربة كفضلات في عملية الإخراج

(بتطبيق قانون بقاء الطاقة على الأربعة حالات) نجد أن
مجموع الطاقات فى الحالات (أ + ب + جـــ + د) = 100 جول وهذا يحقق قانون بقاء الطاقة
قانون بقاء الطاقة ::- الطاقة لاتفنى ولا تستحدث من العدم

ملاحظة

الطاقة المفقودة أثناء التنفس والاخراج =
الطاقة الكلية فى غذاء الكائن الحي – الطاقة المستخدمة في العمليات الحيوية

تدريب

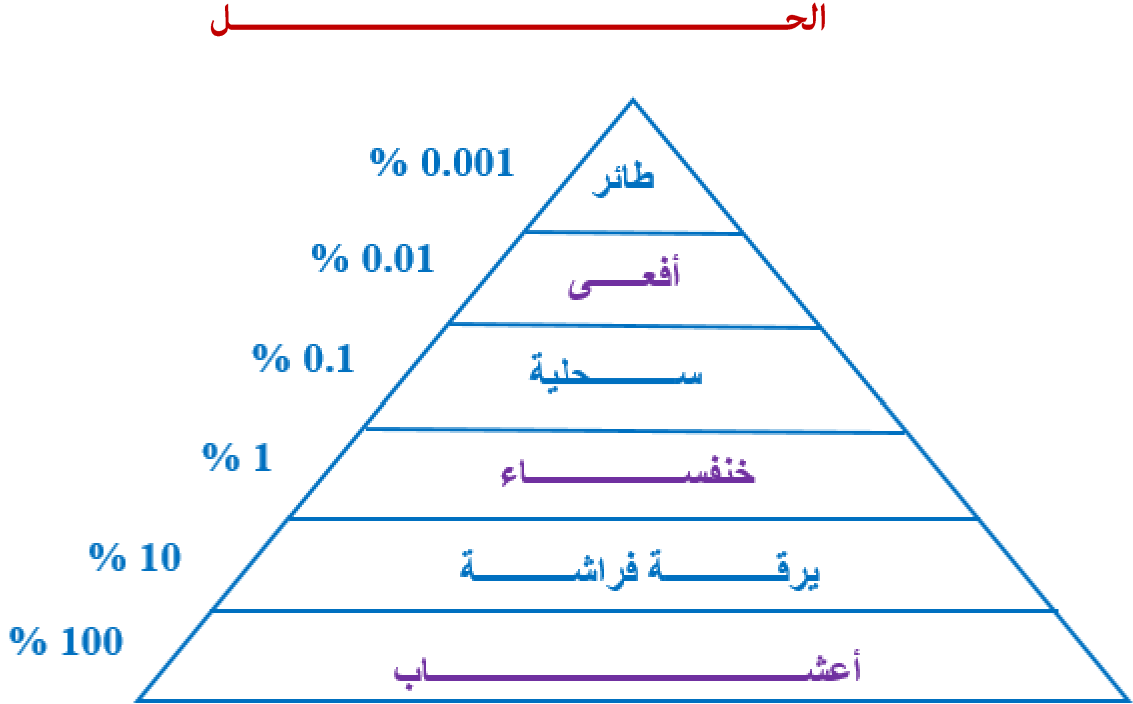
هرم غذائي يتكون من أعشاب نباتية وأكلات أعشاب التي يتغذي عليها أكلات اللحوم
أذاكانت الطاقة التي ينتجها العشب النباتي 6000 جول أحسب الطاقة التي تحصل عليها أكلات اللحوم

الحل 60 جول

مثال محلول

أرسم هرم الطاقة لسلسلة غذائية مكونة من أعشاب ويرقة فراشة وخنفساء وسحلية وأفعى وطائر مفترضأ ان الطاقة المتوفرة للأعشاب هى 100 % بين مقدار الطاقة المفقودة فى كل مستوى وكم يتبقى منها للمستوى الغذائى التالى

الحـــــــــــــــــــــــــــــــــــــل



تدريب : نبات يستقبل (1000 J) (1000 جول) من الطاقة الشمسية

ويستخدم 2% فقط من هذه الطاقة في عملية البناء الضوئي

والجزء الآخر يتم فقدانه في صورة حرارة أو انعكاس أو امتصاص في أجزاء أخرى

احسب

أ - كمية الطاقة التي يستخدمها النبات في البناء الضوئي ؟

ب - كمية الطاقة التي فقدت ؟

الحل 20 جول - 980 جول

قانون بقاء طاقة والسلاسل الغذائية

قانون بقاء الطاقة يظهر بوضوح في سلاسل الغذاء من خلال تحولات الطاقة

الطاقة الضوئية  فى النبات تتحول إلى طاقة كيميائية 

تنتقل الطاقة المختزنة فى النبات إلى



إلى المستهلك الأول
تتحول الطاقة الكيميائية
خلال عملية التنفس
إلى طاقة حرارية وحركية
مع فقدان جزء من الطاقة في شكل حرارة

فى المستهلك الثانى
الذي يتغذى على المستهلك الأول
يحدث فقد إضافي للطاقة
خلال عمليات التنفس والإخراج

تستمر هذه التحولات
حتى تصل الطاقة إلى
الكائنات المحللة

الكائنات المحللة (البكتريا وبعض الفطريات)
التي تعيد الطاقه الكيميائيه المتبقيه من الكائنات الميته إلى التربة
على شكل أملاح

اسئلة تفكير

س1 كيف يؤثر فقدان الطاقة في كل مستوى غذائي
على الكائنات التي تأتي في نهاية السلسلة الغذائية ؟

ج : تحصل على أقل كمية من الطاقة

س2 ما دور الكائنات المحللة في إعادة تدوير الطاقة الكيميائية إلى التربة وكيف يؤثر ذلك على البيئة ؟

ج: تقوم بإطلاق المغذيات من الأجسام الميتة ومخلفات الحيوانات والنباتات في التربـــــــة
ثم تستخدم النباتات تلك المغذيات وتعيدها إلى السلسلة الغذائية

بالتالى يحدث توازن بيئى



أولا أختر الإجابة الصحيحة

أولا :أختر الإجابة الصحيحة (عشر رجات)

١ الكائنات الحية في هرم الطاقة تعمل على

أ) إنتاج الطاقة ب) استهلاك الطاقة ج) تحلل المواد العضوية د) جميع ما سبق

٢ المصدر الرئيسي للطاقة في عملية البناء الضوئى هو

أ) الأكسجين ب) الشمس ج) بخار الماء د) ثاني أكسيد الكربون

٣ نسبة الطاقة التي تنتقل إلى المستهلكين الثانويين في هرم الطاقة ....

أ) %1 ب) 90% ج) 10% د) 25%

٤ قد يحتوى هرم الطاقة على عدد من المستويات يساوى كل ما يلى عدا

أ) 6 ب) 4 ج) 5 د) 7

٥ هرم غذائي يتكون من أعشاب نباتية وأكلات أعشاب التي يتغذي عليها أكلات اللحوم أذاكانت الطاقة التي ينتجها العشب النباتي 8000 جول فإن الطاقة التي تحصل عليها أكلات اللحوم

أ) 8000 جول ب) 800 جول ج) 80 جول د) 8 جول

٦ هرم غذائي يتكون من 4 مستويات إذا كانت الطاقة في المستوي الرابع 54 جول فإن الطاقة في المستوى الأول تكون ....

أ) 5400 جول ب) 54 كيلوجول ج) 5400 جول د) 540 جول

٧ تعود الطاقة للطبيعة بواسطة كائن

أ) منتج ب) محلل ج) متطفل د) مترمم

٨ في عملية البناء الضوئي النسبة بين عدد مولات جزيئات غاز ثاني أكسيد الكربون الي عدد مولات جزيئات غاز بخار الماء الناتج لتكوين جزئ واحد من سكر الجلكوز

أ) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{2}{1}$ ج) $\frac{1}{1}$ د) $\frac{1}{3}$

٩ أكبر قدر من الطاقة يفقدها الحيوان أثناء

أ) الحركة ب) التنفس ج) الاخراج د) التدفئة

١٠ قاعدة هرم الطاقة كائن

أ) مفترس ب) محلل ج) منتج د) متطفل

أ/ حسن عبد الحميد 01142113914

ثانيا :أكتب المصطلح العلمي (عشر رجات)

1- **الطاقة لاتفنى ولا تستحدث من العدم** (   )
2- **كائنات حية تعيد العناصر للتربة والنبات** (   )
3- المصدر الرئيسي للطاقة في النظام البيئي (   )
4- كائن حي يتواجد بمستوى غذائي أول (   )
5- كائن حي يتواجد بمستوى غذائي ثاني (   )
6- حلقة الترابط الغذائى بين مستوى غذائى وآخر تبدأ بالنباتات المنتجة وتنتهى بالكائنات المحللة (   )
7- حالة من التداخل والترابط بين سلاسل الغذاء وتكون معقدة (   )
ومتشابكة بسبب اختلاف الحيوانات بالعدد والنوع والحجم (   )
8- مادة يستخدمها النبات في تحويل الطاقة الشمسية الي طاقة كيميائية
9- المادة الكيميائية التي تنتج من عملية البناء الضوئي (   )
10- هرم يتم به تحديد مقدار الاستفادة من الطاقة المعطاه لكل كائن حى(   )

ثالثا : أجب عن الأسئلة التالية (اربع درجات)

1- **قارن بين دور كلا من النبات والكائنات المحللة في تدوير الطاقة ؟**

____

____

____

____

____

____

2- **عند خلط 30 مول جزي من بخار الماء مع 15 مول جزئ من ثاني أكسيد الكربون**

أحسب عدد مولات جزيئات سكر الجلكوز الناتجة ؟

____

____

____

____

____

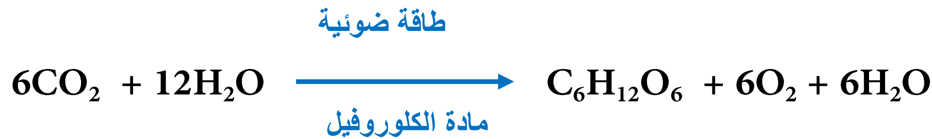
____

الكيمياء في نقل الطاقة

رحلة أنتقال الطاقة بين الكائنات الحية من خلال مفهوم الكيمياء

1 بداية الرحلة (كائن منتج) (ذاتى التغذية) ((عملية البناء الضوئي))

- تتم فى النباتات الخضراء داخل البلاستيدات الخضراء
- تحدث تفاعلات كيميائية معقدة بامتصاص الضوء بواسطة الكلوروفيل (المادة الخضراء)
- يقوم الضوء بتحفيز تفاعلات كيميائية تؤدي إلى تحويل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى سكرجلوكوز وأكسجين



$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{مادة الكلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$$

2 الجزء الثانى من الرحلة (الكائنات الحية المستهلكة) (غير ذاتية التغذية)

- عندما تتغذى الكائنات غيرذاتية التغذية بطريقة مباشرة أوغيرمباشرة على النباتات تحصل على الطاقة الكيميائية المُخزنة في الجلوكوز
- عند احتراق الجلوكوز (الوقود الحيوي) بالأكسجين داخل جسم الكائن الحي تتولد طاقة حرارية وهذه الطاقة هي المسئولة عن حياة الكائن الحى (عملية التنفس)



$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{انزيمات تنفسية}} 6CO_2 + 6H_2O$$

ملاحظات 1 - الطاقة الكيميائية تكون مختزنة داخل الروابط الكيميائية في جزئ الجلوكوز

2 – عملية البناء الضوئى عكس عملية (التنفس) حرق الجلوكوز

البناء الضوئى 

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{مادة الكلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$$

التنفـــس 

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{انزيمات تنفسية}} 6CO_2 + 6H_2O$$

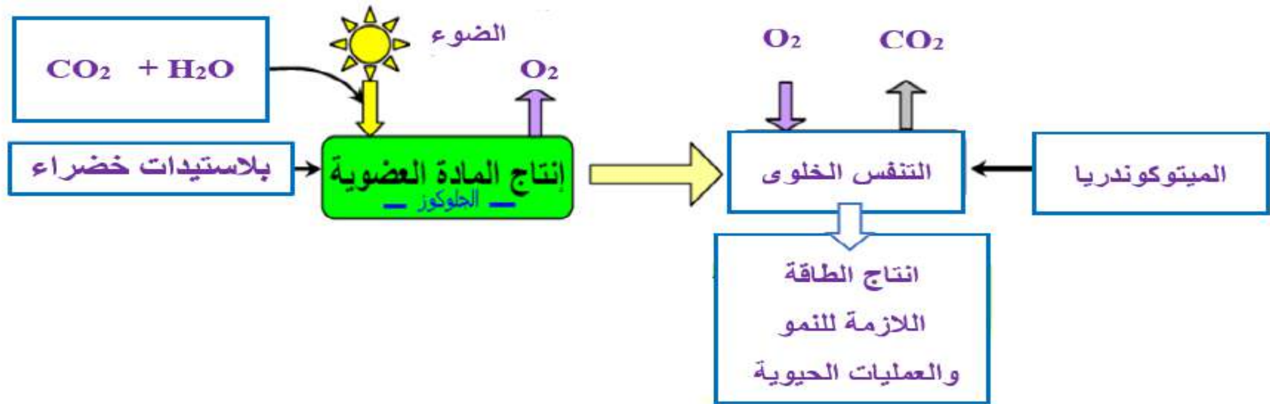
سؤال للتأمل والتفكير

أذكر ثلاث فروق بين عملية البناء الضوئى فى النبات والتنفس فى الكائن الحى

مقارنة بين عملية البناء الضوئى وعملية التنفس

	عملية البناء الضوئى	التنفس
مصدر الطاقــة	الشمس	الطعام (سكرالجلوكوز)
مكان حدوثـها	البلاستيدات الخضراء	الميتوكندريا
المواد المتفاعلة	ثانى اكسيد الكربون وماء وطاقة ضوئية	سكر الجلوكوز والأكسجين
المواد الناتجة	سكر جلوكوز واكسجين	ثانى اكسيد الكربون وماء وطاقة

ملخص ما سبق



تدريب " ما هي عملية تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية في النباتات ؟
وما هي المعادلة الكيميائية الخاصة بها ؟

أ ـ عملية التنفس الخلوي



ب ـ عملية التمثيل الضوئي



جـ عملية البناء الضوئي



د ـ عملية التحلل الضوئي



ثانيا الطاقة المختزنة داخل الوقود الحفري

الوقود الحفري ::- يشمل الفحم والبترول والغاز الطبيعي

تكوينه ::- تكون من كائنات حية اختزنت بداخلها طاقة الشمس بصورة مباشرة أوغير مباشرة

أمثلة الوقود الحفرى



1 - **الفحم** يتكون بشكل أساسى من الكربون (C)

- من بقايا الأشجار والنباتات المتحللة في باطن الأرض منذ ملايين السنين

2 - **البترول** وهو خليط من عدة مركبات هيدروكربونية

تكون من كائنات بحرية ونباتات بحرية دفنت لملايين السنين وتحللت تحت الضغط ودرجة الحرارة المرتفعة



3 - **الغاز الطبيعي**

يتكون من خليط من عدة غازات هيدروكربونية أهمها

أ - **غاز الميثان** الذي يمثل (70- 98 %)

ب -ونسب قليلة من غاز **الإيثان** وغاز **البروبان** وغاز **البيوتان**



ملاحظات يوجد الغاز الطبيعي

أ - طافــــيا على سطح البترول في باطن الأرض

ب - أو داخل مناجم الفحم و بيــــــــن الصخور

معلومة أثرائية الصيغة الجزيئية لكل من

الميثان	الإيثان	البروبان	البيوتان
CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}

ملاحظة :- في آلة الاحتراق الداخلي (موتور السيارة) عند احتراق الوقود الحفري بالأكسجين تتولد طاقة حرارية وهذه الطاقة هي المسئولة عن حركة الآلات

تدريب

1 يعتبر غاز الميثان أحد مكونات

Ⓛ-الفحم Ⓑ- البترول Ⓒ- الغاز الطبيعي Ⓓ جميع ماسبق

2 أجود وقود احفوري هو

Ⓛ-الفحم Ⓑ- البترول Ⓒ- الغاز الطبيعي Ⓓالطاقة الشمسية

ثالثا العلاقة بين عملية البناء الضوئى وعملية التنفس الخلوى

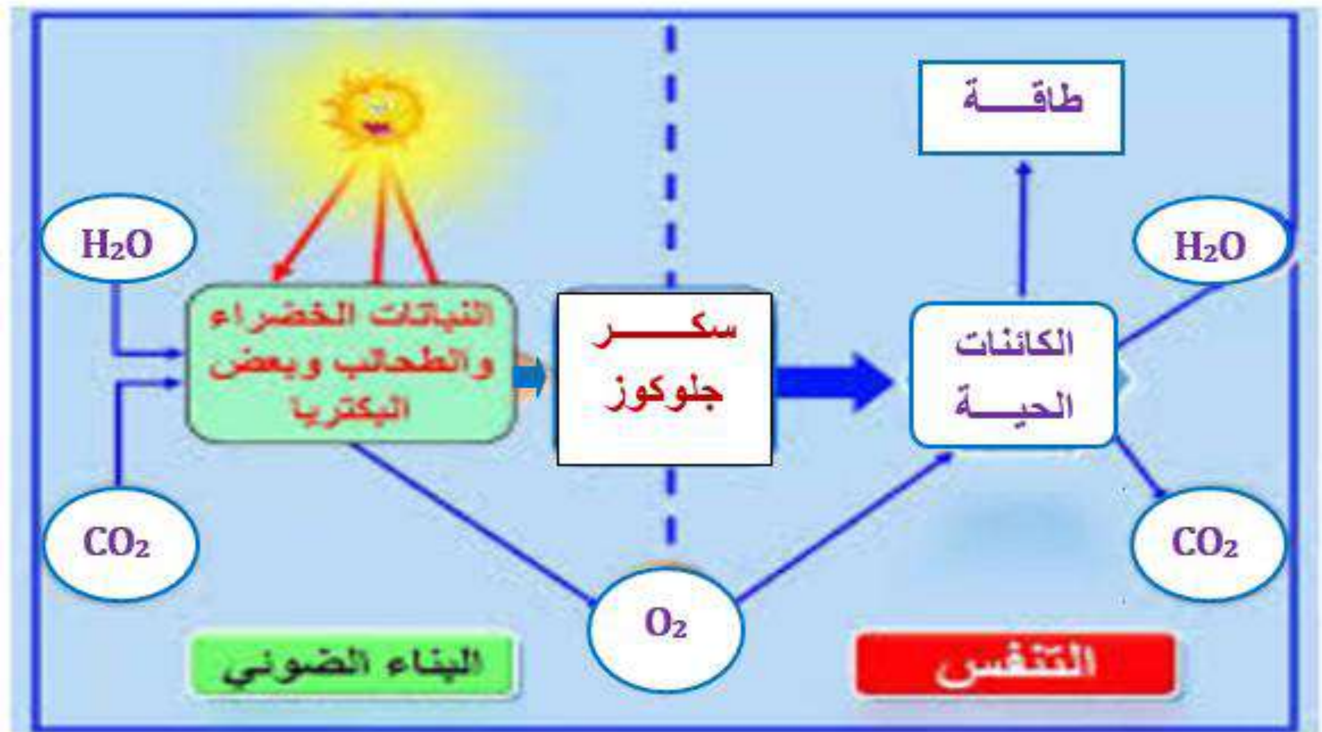
كيفية الحفاظ على توازن عنصرى الأكسجين وثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بواسطة الكائنات الحية

(التكامل بين عملية البناء الضوئى والتنفس الخلوى)



النباتـــات (عملية البناء الضوئى) (ينتج أكسجين - وجلـــــــــــوكوز - ويحتاج لثانى أكسيد الكربون)

الكائنات الحية (التنفس الخلوى) (تستهلك الأكسجين والجلوكوز وتعطى ثانى أكسيد الكربون)



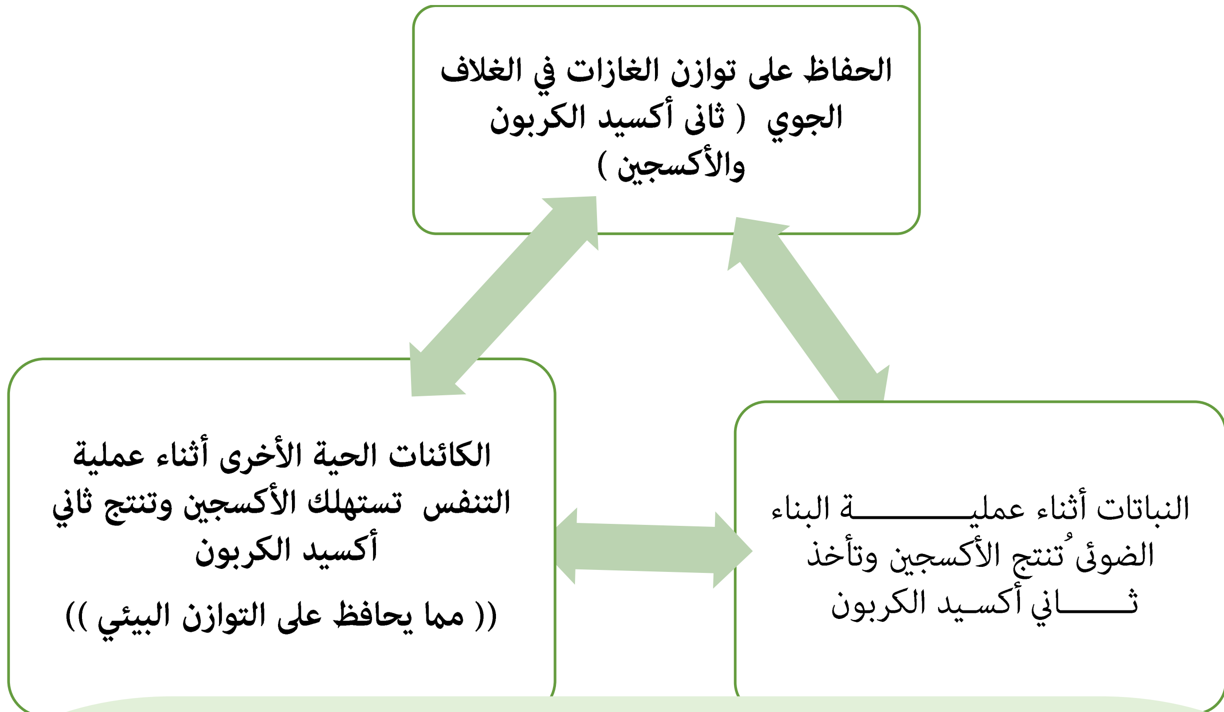
رابعا

العلاقة بين البناء الضوئى والتنفس الخلوى على النظام البيئى

العلاقة بين البناء الضوئى والتنفس الخلوى على النظام البيئى

1 - التوازن البيئي
2 - تدفق الطاقة
3 - الدورة الكربونية

أولاً :: التوازن البيئي العلاقة بين البناء الضوئي والتنفس الخلوي تساهم في



معلومة إثرائية ::-
التنفس الخلوي هي مجموعة من التفاعلات تحدث في الخلايا الحية لتحرير الطاقة المختزنة فى المغذيات بواسطة الأكسجين لإنتاج الطاقة

	البناء الضوئى	التنفس الخلوي
اهميتـــــــــــها	تكويـــــــن المواد الغذائية	تحرير الطاقة من الغذاء
المواد المستهلكة	الماء وثانى اكسيد الكربون	الأكسجين والســــــــــكر
المواد الناتجـــة	الأكسجين والســـــــكر	ثانى أكسيد الكربون والماء

ثانياً ::-- تدفق الطاقة

أ - عملية البناء الضوئي تخزن الطاقة الشمسية في جزيئات الجلوكوز الناتجــــــة
ب- الطاقة المختزنة فى جزيئات السكرتستهلك عبرسلسلة الغذاء من قبل الحيوانات
جــــ - تستخدم الطاقة المنتقلة للكائنات الحية في التنفس الخلوي
لإنتاج (ATP) أدينوسين ثلاثي الفوسفات
(وهو مصدر الطاقة الرئيسي لجميع العمليات الحيوية في الكائنات الحية)



ثالثاً ::- الدورة الكربونية

عملية البناء الضوئي والتنفس الخلوي تساهمان في دورة الكربون الطبيعية
حيث
ُيعاد تدوير ثاني أكسيد الكربون والماء بين البيئة والكائنات الحية



بمعنى عملية البناء الضوئى تأخذ ثانى اكسيد الكربــون والماء

عملية التنفس الخلوى تطلق ثانى أكسيد الكربون والماء

تجربة لاستكشاف عملية البناء الضوئي وأنتاج الأكسجين

بيان أثرالضوء فى عملية البناء الضوئى

المواد المطلوبة

نبات مائى مثل الايلوديا -زجاجة شفافة أو كوب زجاجي - ماء - صودا الخبز (بيكربونات الصوديوم)

ورق ألومنيوم أو ورق غير شفاف (لتغطية بعض الأوراق فى النبات)

مصباح يدوي أو مصدر ضوء (مثل ضوء الشمس) - ورق وأقلام لتدوين الملاحظات

الخطوات

1 - املأ الزجاجة أو الكوب الزجاجي بالماء وأضف اليها كمية صغيرة من صودا الخبز نصف ملعقة صغيرة

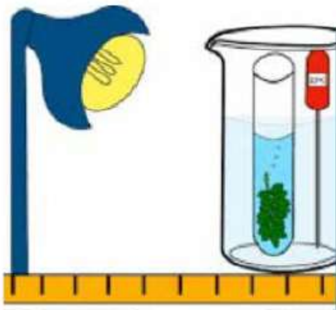
الهدف من ذلك ::- زيادة مستوى ثاني أكسيد الكربون في الماء وهو عنصر ضروري للبناء الضوئي

2- ضع النبات المائى في الماء واتركه لبضع دقائق

3- نقوم بتوجيه الضوء مباشرة نحو النبات إذا كنت تستخدم ضوء الشمس ضع النبات في مكان مشمس

4- تغطى بعض أوراق النبات بورق الألومنيوم أو ورق غير شفاف و نترك أوراق الآخرى فى النبات أخرى مكشوفة لضوء الشمس أو الضوء الصناعي (الكشاف) لعدة ساعات

5- نقوم بإزالة أوراق الألومنيوم من على أوراق النبات



الملاحظة

نلاحظ

عدم حدوث أي تغير في لون أوراق النبات المعرضة للضوء

وحدوث تغير فى لون الاوراق البعيدة عن الضوء

اختبار الأكسجين (التاكد من إنطلاق غاز الأكسجين أثناء عملية البناء)

- املأ الكوب الزجاجي بالماء ونضع النبات فيه انتظر لبعض الوقت

ملاحظة

نلاحظ تتكون فقاعات هواء على سطح الماء هذه الفقاعات هي نتيجة لإنتاج الأكسجين خلال عملية البناء الضوئي

التحليل والتفسير

النبات يحتاج للضوء للقيام بعملية البناء الضوئى وكذلك انتاج الأكسجين

١ عملية تحرير الطاقة من الجلكوز تعرف باسم

أ) البناء الضوئي ب) **التنفس** جـ) الإخراج د) الهضم

---

٢ أبسط مركب للطاقة الحرارية لجسم الكائن الحي يتكون من ....عنصر

أ) 2 ب) 4 جـ) 6 د) 3

---

٣ عدد المركبات الناتجة من عملية البناء الضوئي

أ) 2 ب) 4 جـ) 6 د) 3

---

٤ للحصول علي 6 مول من الجلكوز أثناء عملية البناء الضوئي يلزم ....مول من الماء مع وفرة من ثاني أكسيد الكربون

أ) 6 ب) 12 جـ) 8 د) 10

---

٥ تعمل الانزيمات التنفسية في عملية البناء الضوئي ك

أ) أحد المتفاعلات ب) أحد النواتج جـ) مادة حفازة د) مادة احتراق

---

٦ عملية البناء الضوئي وعملية التنفس عمليتان

أ) متلازمتان ب) متعاكستان جـ) أ و ب د) تنتجان نفس المركبات

---

٧ النسبة بين عدد المركبات الناتجة من عملية البناء الضوئي الي عدد المركبات الناتجة من التنفس

أ) أكبر من الواحد ب) تساوي الواحد جـ) أقل من الواحد د) أقل من أو تساوي الواحد

٨ تتشابه عملية الاحتراق وعملية التنفس في خروج

أ) O_2 ب) CO_2 جـ) H_2O د) $C_6H_{12}O_6$

---

٩ أذا كانت درجة احتراق الجلكوز في جسم الانسان X فإن درجة احتراقه غاز جسم الانسان

أ) X ب) $\frac{X}{2}$ جـ) X-1 د) X+1

---

١٠ الوقود الحفري يكون في صورة

أ) **صلبة** ب) سائلة جـ) **غازية** د) **جميع ماسبق**

---

١١ المصدر الأساسي للطاقة الموجودة في الوقود الحفري هو

أ) الفحم ب) البترول جـ) الشمس د) الغاز الطبيعي

---

١٢ يطلق علي الغاز الطبيعي مواد

أ) هيدروكربونية ب) هيدروكبريتيه جـ) كربونية د) كبريتية

---

١٣ تشترك مكونات الوقود الاحفوري في احتوائها بشكل أساسي علي عنصر

أ) الكربون ب) الكبريت جـ) الهيدروجين د) النيتروجين

X
Y
Z
W

١٤ من الشكل المقابل عبر عن حقل لبئر بترول مكون من عدة طبقات هي بدون ترتيب رواسب رملية مسامية وغازطبيعي وهيدروكربون سائل وماء ما الرمز المعبر عن الهيدروكربون السائل

أ) X ب) Y جـ) W د) Z

---

١٥ المكون الأكبر للغاز الطبيعي يتكون من..................................مول ذرة

أ) 3 ب) 5 جـ) 4 د) 6

١٦ يطفو الغاز الطبيعي فوق سطح البترول لأنه أكبر من

(أ) حجم (ب) كتلة (جـ) كثافة (د) لا توجد إجابة صحيحة

---

١٧ فى آلة الاحتراق الداخلي (موتور السيارة) عند احتراق الوقود الحفري تتولد طاقة

(أ) كيميائية (ب) حرارية (جـ) ضوئية (د) حركية

---

١٨ الكائنات ذاتية التغذية تساهم في الدورة الكربونية حيث أنها

(أ) تنتج O_2 (ب) تستهلك O_2 (جـ) تنتج CO_2 (د) تستهلك CO_2

---

١٩ الكائنات غير ذاتية التغذية تساهم في الدورة الكربونية حيث أنها

(أ) تنتج O_2 (ب) تستهلك O_2 (جـ) تنتج CO_2 (د) تستهلك CO_2

---

٢٠ **تستخدم الطاقة المنتقلة للكائنات الحية في التنفس الخلوي لإنتاج**

(أ) **TPA** (ب) **ATP** (جـ) DNA (د) RNA

---

٢١ تختزن الطاقة الشمسية في النبات بعد عملية البناء الضوئي علي هيئة

(أ) دهون (ب) بروتينات (جـ) سكريات (د) أملاح

---

٢٢ يتحول بخار الماء وثاني أكسيد الكربون الي سكريات في

(أ) البلاستيدات الخضراء (ب) الميتوكندريا (جـ) جذور النبات (د) **جميع ماسبق**

---

٢٣ يتم حرق السكريات في

(أ) البلاستيدات الخضراء (ب) الميتوكندريا (جـ) السيتوبلازم (د) **جميع ماسبق**

---

٢٤ ينتج بخار الماء وثاني أكسيد الكربون في

(أ) عملية التنفس الخلوي (ب) احتراق السكريات (جـ) انتاج ATP (د) **جميع ماسبق**

المفاهيم الأساسية في الديناميكا الحرارية

علم الديناميكا الحرارية

علم يهتم بدراسة مفهومي الطاقة وتحولاتها المصاحبة للعمليات الفيزيائية والتفاعلات الكيميائية والعمليات الحيوية وغيرها

النظام

هـــــــــو جزء من الكون الذي يحدث فيه التغير الكيميائي أو الفيزيائي أوالحيوي

أو هـــــــــو الجزء المحدد من المادة التي توجه إليه الدراسة

الوسط المحيط

هو الجزء الذي يحيط بالنظام ويتبادل معه الطاقة في شكل حرارة أو شغل ويمكن أن يكون حقيقي أو تخيلي

حدود النظام

هو الغلاف الذي يطوق النظام ويفصله عن الوسط المحيط ويمثل الجدار الحاوي للنظام

مثال عند إضافة محلول حمض الهيدروكلوريك إلى محلول هيدروكسيد الصوديوم (قلوي) في دورق زجاجي فإن

- النظـــــــام هو محلول الحمض والقلوي
- حــدود النظام هي جـــــــــــدران الدورق
- الوسط المحيط هو باقي الكون حول الدورق



أنواع الأنظمة في الديناميكا الحرارية

تقسم بناء على الطريقة التي يتبادل بها النظام الطاقة والمادة مع الوسط المحيط الي :

	النظام المفتوح	النظام المغلق	النظام المعزول
التعريف	نظام يسمح بتبادل الطاقة أو المادة مع الوسط المحيط	نظام يسمح بتبادل الطاقة فقط مع الوسط المحيط	نظام لا يسمح بتبادل أو المادة الطاقة فقط مع الوسط المحيط
	بخار ماء حرارة	حرارة	
المادة " الكتلة "	متغيرة	ثابتة	ثابتة
الطاقة " الحرارة "	متغيرة	متغيرة	ثابتة
أمثلة	جسم الانسان الغلاف الجوي خزانات الوقود	المشروب الغازي الترمومتر الطبي البيضة	المسعر الحراري تُرمس المشروبات الساخنة كولمان المشروبات الباردة

الخـــــواص الطبيعية للنظام

تنقسم إلي مجموعتين

خواص ممتدة

خواص تعتمدعلى كمية المادة الموجودة في النظام

أمثلة

- الكتلة
- الحجم
- السعة الحرارية
- الطاقة الداخلية
- مساحة السطح

خواص مركزة

خواص مميزة للمادة ولا تعتمد على كميتها في النظام

أمثلة

- درجة الحرارة
- الكثافة
- التوترالسطحي
- الحرارة النوعية للمادة

قوانين الديناميكا الحرارية

الحرارة هي صورة من صور الطاقة وبالتالي تخضع

لقانون بقاء الطاقة أو القانون الأول في الديناميكا الحرارية

القانون الأول للديناميكا الحرارية

الطاقة لا تفنى ولا تخلق من العدم وإنما تتحول من صورة إلى آخرى

ملاحظة يحتوى كل نظام ذو حدود واضحة على كمية محددة من الطاقة الداخلية

الطاقة الداخلية لنظام أو جسم

هي مجموع طاقة الحركة لجزيئات النظام وطاقة الوضع المصاحبة لقوى التجاذب بينها

طرق إحداث تغيير فى الطاقة الداخلية (ΔU)

1 - بإنتقال كمية من الطاقة الحرارية (ΔQ) من أو إلى النظام

2 - ببذل النظام شغل (ΔW) ضد قوة خارجية مؤثرة أوتم بذل شغل على النظام

الصيغة الرياضية لقانون الأول للديناميكا الحرارية التالية

$$\Delta U = \Delta Q - \Delta W$$

الشغل المبذول - كمية الطاقة الحرارية = الطاقة الداخلية

كمية الطاقة الحرارية (ΔQ)

قد يكون

موجب (+)

لكمية الحرارة التي يكتسبها النظام من الوسط المحيط

سالب (-)

لكمية الحرارة التي يفقدها النظام إلى الوسط المحيط

الشغل (ΔW)

قد يكون

موجب (+)

للشغل الذي يبذله النظام على الوسط المحيط

سالبة (-)

للشغل الذي يبذله الوسط المحيط على النظام

ملاحظات

❶ إذا لم تنتقل أي كمية حرارة من أو إلى النظام وتسمى هذه الحالة **بالعملية الأديباتية**



فتكون $\Delta Q = 0$ وبالتالى $\Delta U = \Delta W$

مثال: الانضغاط السريع لكمية من غاز محبوس

العمليات الأديباتية

التغيرات التي تحدث دون تدفق الحرارة من النظام أو إليه قد تكون تلك العمليات سريعة أو بطيئة

❷ إذا لم تتغير درجة حرارة النظام **وتسمى بالعملية الأيزوثرمية**



وبالتالي تظل طاقته الداخلية ثابتة فتكون $\Delta U = 0$

وبالتالي $\Delta Q = \Delta W$

مثال: انصهار الجليد وغليان الماء يتم عند درجة حرارة ثابتة

العملية الأيزوثرمية

هي العمليات التي تتم تحت درجة حرارة ثابتة ثابتة ويحدث ذلك عندما نسمح بتمدد النظام مع بقاء درجة الحرارة ثابتة

❸ إذا لم يتغير الحجم الذي يشغله النظام **وتسمى بالعملية الآيزوكورية**



وبالتالي لا يوجد شغل مبذول من النظام أوالوسط المحيط، فتكون

$\Delta W = 0$

وبالتالي $\Delta Q = \Delta U$

مثال: تسخين المياه في إناء محكم الغلق أو حلة الضغط

العملية الآيزوكورية هي العملية الى تحدث عندما يتم زيادة الضغط على الغاز الموجود في حاوية معينة دون تغيير حجم الحاوية

ملخص الحالات الثلاثة

القانون	ΔW	$\Delta Q -$	$\Delta U \quad =$
	العملية الأدياباتية	العملية الأيزوثرمية	العملية الآيزوكورية
الكمية الثابتة	ΔQ	ΔU	ΔW
شرط حدوثها	لم تنتقل أي **كمية حرارة** من أو إلى النظام لايحدث أنتقال حرارة من أو إلى النظام	إذا لم تتغير **درجة حرارة النظام** يحدث أنتقال حرارى متوازى بين النظام والوسط (تظل طاقته الداخلية ثابتة) كمية الحرارة المفقودة = كمية الحرارة المكتسبة	إذا لم يتغير الحجم الذي يشغله النظام **لا يوجد شغل مبذول** من النظام أوالوسط المحيط
الصيغة الرياضية لقانون الأول للديناميكا الحرارية التالية	$\Delta U = \Delta W$	$\Delta Q = \Delta W$	$\Delta Q = \Delta U$
مثال	الانضغاط السريع لكمية من غاز محبوس ΔQ الزمن	انصهار الجليد وغليان الماء يتم عند درجة حرارة ثابتة ΔU الزمن	تسخين المياه في إناء محكم الغلق أو حلة الضغط ΔW الزمن

أمثلة على القانون الأول للديناميكا الحرارية

① المصباح الكهربائي

عندما يعمل تتحول الطاقة الكهربائية المستمدة من المصدر إلى طاقة حرارية وطاقة ضوئية في فتيلة المصباح

② عملية التمثيل الضوئي

- تتحول بواسطة النبات أثناء عملية البناء الضوئي

الطاقة الضوئية ← مركبات عضوية كيميائية واكسجين ← أكلات العشب ← آكلات اللحوم

تدريبات محلولة

مثال ١

تم ضغط حجم غاز ببطء شديد داخل إسطوانة إلى نصف حجمه الأصلي
وأثناء هذه العملية ظلت درجة الحرارة ثابتة وكان الشغل المبذول في الإنضغاط هو (45J)

احسب

ⓐ - مقدار التغير في الطاقة الداخلية للنظام ؟ ⓑ - كمية الحرارة التي إنتقلت إلى الغاز ؟

درجة حرارة النظام ثابتة أثناء التغير فإن مقدار الطاقة الداخلية يظل ثابت (

مثال ٢

يمتص بالون به غاز كمية من الحرارة مقدارها (75 J) (75 جول) وبقى عند درجة الحرارة نفسها فما مقدار الشغل الذى يبذله البالون أثناء تمدده ؟

مثال ٣

إذا كان التغير فى الطاقة الداخلية للوسط المحيط بغاز مضغوط فى أسطوانة هو (100 J) (100 جول) وكانت قيمة الشغل (65 J) (65 جول)

أحسب كمية الحرارة ثم أثبت هل الحرارة إنطلقت من النظام أم اكتسبها النظام

مثال ٤

أكتسبت كمية من غاز كمية من الحرارة مقدارها (300 J) (300 جول) لكيتمدد داخل الأسطوانة فإذا كانت الطاقة الداخلية زادت بمقدار (120 J) (120 جول)

فما هى قيمة الشغل المبذول ؟ ثم أثبت هل الشغل بذل بواسطة النظام أم مبذول على النظام ؟

كفاءة عمليات الطاقة

تعبرعن نسبة الطاقة المفيدة التي يتم نقلها عبر مستويات مختلفة مقارنة بالطاقة الداخلة

مثال

إذا بدأنا بطاقة

1 - ضوء الشمس ← 2- تتحول إلى طاقة كيميائية ← 3 - ثم إلى طاقة حركية

كمصدر للطاقة في النظام البيئي — في النباتات — في الحيوانات

4 - يتم فقد جزء من هذه الطاقة كحرارة في كل مرحلة

5 - تقل كفاءة عملية انتقال الطاقة من مستوى إلى أخر

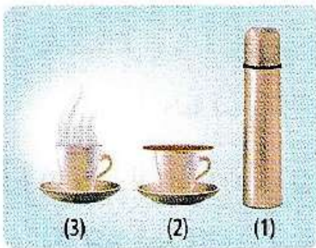
تدريب



١ الشكل المقابل: لحلة الضغط المعروفة بإسم حلة البريستو وهى لا تسمح بخروج السوائل الموجودة بداخلها أثناء عملية الطهى، لهذا تعتبر حلة الضغط نموذجًا لنظام ....

Ⓐ. مغلق — Ⓑ. مفتوح

Ⓒ. معزول — Ⓓ. متزن



٢ الشكل المقابل: يوضح ثلاثة أوعية تحتوى على كتل متساوية من الشاى درجة حرارته $70°C$ أى مما يلى يعبر عن كتلة ودرجة حرارة الشاى فى الأوعية الثلاثة بعد مرور $20\ min$ ؟ ....

الاختيارات	الوعاء (1)	الوعاء (2)	الوعاء (3)
Ⓐ	درجة حرارة الشاى لا تتغير	كتلة الشاى تقل	درجة حرارة الشاى تقل
Ⓑ	كتلة الشاى لا تتغير	درجة حرارة الشاى تقل	كتلة الشاى تقل
Ⓒ	درجة حرارة الشاى تقل	كتلة الشاى لا تتغير	درجة حرارة الشاى تقل
Ⓓ	كتلة الشاى لا تتغير	درجة حرارة الشاى لا تتغير	كتلة الشاى لا تتغير

٣ وضعت كمية من سائل الأوكتان داخل مسعر القنبلة لقياس حرارة احتراق الأوكتان فارتفعت درجة حرارة الماء داخل المسعر ، فأي مما يأتي يعتبر صحيحًا ؟ ....

Ⓐ. الماء يمثل الوسط المحيط الذي فقد طاقة — Ⓑ. الماء يمثل النظام الذي فقد طاقة

Ⓒ. الأوكتان يمثل النظام الذي فقد طاقة — Ⓓ. الأوكتان يمثل الوسط المحيط الذي اكتسب طاقة

ن طبقا للقانون الأول للديناميكا الحرارية يظل مقدار الطاقة الكلية ثابتا



أولا أختر الإجابة الصحيحة

١ كيف تساهم كفاءة أنظمة الطاقة في الحفاظ على الموارد البيئية ؟
- (أ) تقلل من استهلاك الطاقة وتقلل من استخدام الوقود الأحفوري
- (ب) تزيد من استهلاك الطاقة وتؤدي إلى استنزاف الموارد
- (ج) لا تؤثر على استخدام الموارد
- (د) تزيد من انبعاثات الكربون

٢ مكواة البخار تمثل النظام ....

(أ) المغلق (ب) المعزول (ج) المفتوح (د) المحدود

٣ النظام الذي لا يكتسب كتلة أو يفقدها هو ....

(أ) المغلق (ب) المعزول (ج) المفتوح (د) المحدود

٤ النظام الذى يتأثّر بالعوامل الخارجيّة والبيئة المحيطة به وتتغير مكوناته هو ....

(أ) المغلق (ب) المعزول (ج) المفتوح (د) المحدود

٥ النظام الذي لا يتفاعل مع البيئة المحيطة له هو ....

(أ) المغلق (ب) المعزول (ج) المفتوح (د) المحدود

٦ ما النظام الذى يتضمن كتلة ثابتة ولا تسمح حدوده بمرور المادة ....

(أ) المغلق (ب) المعزول (ج) المفتوح (د) المحدود

٧ يعتبر خزان الوقود بالسيارة من أمثلة الأنظمة..................

(أ) المغلق (ب) المعزول (ج) المفتوح (د) المحدود

٨ يعتبر الترمومتر الطبي نظام

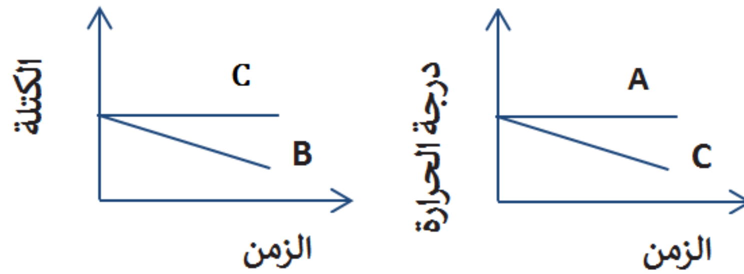
(أ) مغلق (ب) معزول (ج) مفتوح (د) محدود

٩ أيا من العبارات الآتية تعبر عن النظام المغلق ....

Ⓐ الكتلة الداخلة = الكتلة الخارجة من النظام
Ⓑ المادة لا تنتقل من أو إلى النظام
Ⓒ المادة الداخلة فى النظام قد تكون أكبر أو أقل من المادة الخارجة منه
Ⓓ لا يتبادل حرارة أو شغل مع النظام المحيط

---

١٠ الشكلان المقابلان يوضحان التغيرات الحادثة بمرور الزمن في خصائص ثلاثة أنظمة حرارية مختلفة يرمز لها بالرموز A , B , C لها نفس الكتلة ودرجة الحرارة الابتدائية، فاختر الإجابة الصحيحة ....



Ⓐ (A) نظام معزول ، (B) نظام مغلق
Ⓑ (A) نظام معزول ، (B) نظام مفتوح
Ⓒ- (A) يسمح بتبادل الطاقة فقط مع الوسط المحيط
Ⓓ (C) نظام مغلق يسمح بتبادل المادة فقط مع الوسط المحيط

---

١١ أيا من العبارات الآتية تعبر عن النظام المفتوح ....

Ⓐ الكتلة الداخلة إلى النظام تساوى الكتلة الخارجة من النظام
Ⓑ المادة لا تنتقل من أو إلى النظام
Ⓒ المادة الداخلة إلى النظام قد تكون أكبر أو أقل من المادة الخارجة منه
Ⓓ لا يتبادل حرارة أو شغل مع النظام المحيط

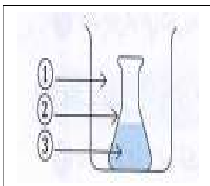
---

١٢ إذا اكتسب نظام ما طاقة حرارية مقدارها X KJ فيكون مقدار الطاقة الحرارية التي فقدها الوسط المحيط

Ⓐ -1000 X J
Ⓑ 100X J
Ⓒ -X J
Ⓓ 1000 X KJ

---

١٣ في الشكل المقابل يمثل الرقم (3)............



Ⓐ الوسط المحيط.
Ⓑ حدود النظام.
Ⓒ المحيط
Ⓓ النظام.

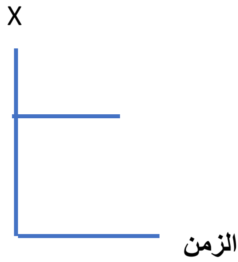
١٤ ماء البحر نظام ....

أ مفتوح يسمح بانتقال المادة والطاقة. ب مغلق لا يسمح بانتقال المادة ويسمح بانتقال الطاقة
ج مغلق يسمح بانتقال المادة ولا يسمح بانتقال الطاقة. د معزول لا يسمح بانتقال المادة أو الطاقة.

١٥ مادة X حجمها 200 ملل ما الخاصية التي تتغير عند زيادة حجمها للضعف

أ درجة الحرارة ب الكثافة ج الحرارة النوعية لها د السعة الحرارية .

١٦ ما الخاصية X التي تمثل مادة عند زيادة كتلتها للضعف



أ مساحة السطح
ب الكثافة
ج الطاقة الداخلية
د السعة الحرارية

١٨ من الخواص الممتدة ....

أ درجة الحرارة ب الكثافة ج الحرارة النوعية لها د السعة الحرارية .

١٩ مادة X حجمها 200 ملل ما الخاصية التي تتغير عند زيادة حجمها للضعف

أ درجة الحرارة ب الكثافة ج الحرارة النوعية لها د السعة الحرارية .

٢٠ مادة كانت درجة حرارتها 25 درجة تلامست مع مادة اخري فإصبحت درجة حرارتها 18 درجة مئوية فإذا

ΔQ تصبح باشارة

أ موجبة ب سالبة ج سالبة أو موجبة د لاتتغير

ثانيا الأسئلة المقالية

٢١ قارن بين النظام المغلق والنظام المفتوح من حيث المفهوم - مثال

	النظام المغلق	النظام المفتوح
المفهوم	**النظام الذي يسمح بتبادل الطاقة فقط مع الوسط المحيط**	**النظام الذي يسمح بتبادل الطاقة والمادة مع الوسط المحيط.**
مثال	**الترمومتر الطبي**	**جسم الانسان**

٢٢ أكتسبت كمية من غاز كمية من الحرارة مقدارها (400 J) لكى يتمدد داخل الأسطوانة فإذا كانت الطاقة الداخلية زادت بمقدار (150 J) فما هى قيمة الشغل المبذول ؟

الحل

$$\Delta U = \Delta Q - \Delta W \qquad 150 = 400 - W$$

$$W = 250\ J$$

القيمة الموجبة تدل على أن الشغل بذل بواسطة النظام وهذا يؤكد حدوث تمدده

٢٣ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية:

1. الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكن يمكن تحويلها من صورة لأخرى القانون الأول للديناميكا الحرارية
2. أي جزء من الكون يكون موضعا للدراسة تتم فيه تغيرات فيزيائية أو كيميائية. النظام
3. الحيز المحيط والذي يمكن أن يتبادل معه المادة أو الطاقة على هيئة حرارة أو شغل الوسط المحيط
4. النظام الذي يسمح بتبادل الطاقة فقط مع الوسط المحيط. النظام المغلق
5. النظام الذي يسمح بتبادل الطاقة والمادة مع الوسط المحيط. النظام المفتوح
6. النظام الذي لا يسمح بتبادل أيا من الطاقة أو المادة مع الوسط المحيط. النظام المعزول

٢٤ أذكر نص الصيغة الرياضية لقانون الأول للديناميكا الحرارية مع ذكر حالاته الثلاثة ؟

الإجابة

القانون	ΔW	$\Delta Q -$	$\Delta U \quad =$
	العملية الأديباتية	العملية الأيزوثرمية	العملية الآيزوكورية
الكمية الثابتة	ΔQ	ΔU	ΔW
الصيغة الرياضية لقانون الأول للديناميكا الحرارية التالية	$\Delta U = \Delta W$	$\Delta Q = \Delta W$	$\Delta Q = \Delta U$

هل توجدعلاقة بين التفاعلات الكيميائية وقانون بقاء الطاقة ؟

ملاحظات

1 - يمكن التعبيرعن التفاعل الكيميائي على هيئة معادلة كيميائية

مواد متفاعلة (Reactants) ⟵ مواد ناتجة (Products)

2 - نتعامل مع كميات المواد المتفاعلة أو الناتجة من التفاعل بوحدة المول (mole)

المول

كتلة من المادة بالجرامات تعادل الكتلة الجزيئية لها

مثال1 كتلة المول من الماء (H_2O) (H = 1 O =16)

$$H_2O = 2 \times 1 + 16 = 18 \text{ g}$$

مثال2 كتلة المول من ثاني أكسيد الكربون (CO_2) (C = 12 O = 16)

$$CO_2 = 12 + 2 \times 16 = 44 \text{ g}$$

المحتوى الحرارى للمادة H

كمية الطاقة الكيميائية المختزنة داخل مول من المادة

تختزن الطاقة الكيميائية في المادة

طاقة وضع وحركة الالكترون داخل الذرة

الروابط التساهمية والايونية في الجزيئات

الروابط بين الجزيئات تشمل الروابط الهيدروجينية وقوي جذب فاندرفال

أ/ حسن عبد الحميد

01142113914

أسباب اختلاف المحتوى الحرارى (ΔH) من مادة لأخرى

لإختلاف جزيئات المواد في:
- أ ـ نوع الذرات المكونة للجزيئات
- ب ـ عدد الذرات الموجودة فى الجزئ
- جـ ـ أنواع الروابط بين عناصر الجزئ

س3 لماذا يكون التفاعل الكيميائى مصحوب بتغيير حرارى ؟

في التفاعل الكيميائي يتم كسر بعض الروابط الكيميائية الموجودة في جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في جزيئات المواد الناتجة وكسر الرابطة يحتاج إلى قدر من الطاقة من الوسط المحيط

التغير في المحتوى الحرارى (ΔH)

الفرق بين مجموع المحتوى الحرارى للمواد الناتجة ومجموع المحتوى الحرارى للمواد المتفاعلة

التغير في المحتوى الحراري (ΔH)

$$\Delta H = H_P - H_R$$

المحتوى الحراري للنواتج (H_p)   المحتوى الحراري للمتفاعلات (H_r)

تدريب

١ أي من مستويات الطاقة التالية تكون فيها مجموع طاقتي الوضع والحركة أكبر من غيرها ؟.

ا K   ب L   ج O   د N

---

٢ طاقة وضع الإلكترون تعتمد على ....

ا كتلته   ب بعده عن النواة   ج طاقة حركته   د سرعته

---

٣ مجموع الطاقات المختزنة في 16g من المادة هي المحتوى الحراري لمادة[C=12, H=1]

ا C   ب CH_4 ج H_2 د C_2H_6

---

٤ العلماء أن المحتوى الحراري للصوديوم $^{23}_{11}Na$ يساوي ....

ا 0   ب 11   ج 23   د 34

---

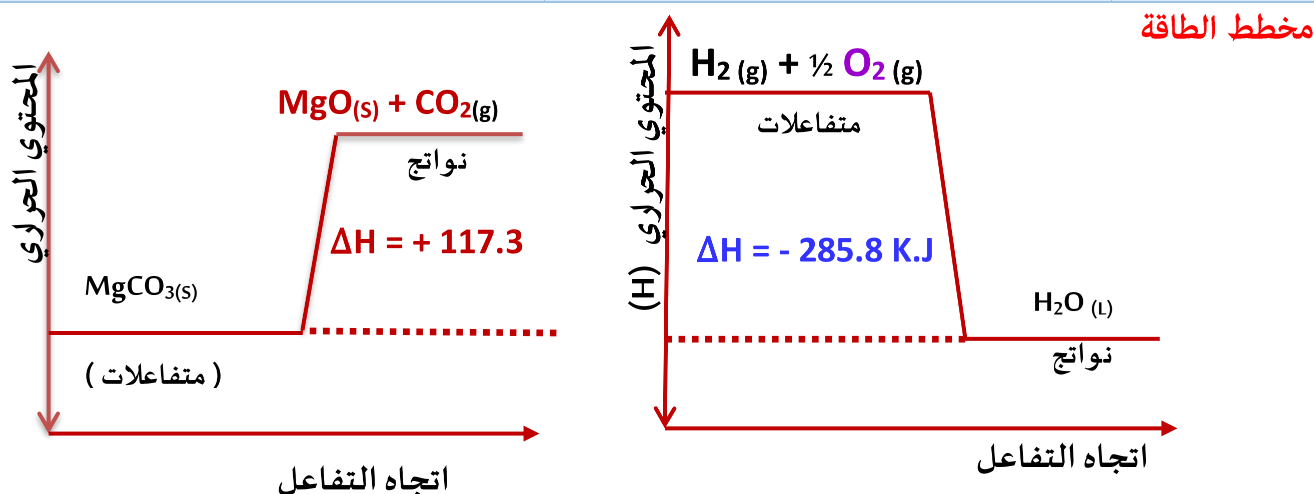
٥ يمكن افتراض أن المحتوى الحراري القياسي للكالسيوم يساوي المحتوى الحراري القياسي لـ.........

ا كربونات الكالسيوم.   ب أكسيد الكالسيوم   ج الماغنسيوم   د نترات الماغنسيوم

أنواع التفاعلات الكيميائية حسب التغيرات الحرارية

المقارنة	التفاعل الطارد للحرارة	التفاعل الماص للحرارة
التعريف	هي التفاعلات التي ينطلق منها حرارة كأحد نواتج التفاعل إلى الوسط المحيط فترتفع درجة حرارة الوسط.	هي التفاعلات التي يتم فيها امتصاص حرارة من الوسط المحيط مما يؤدي إلى انخفاض درجة حرارة الوسط.
علاقة النظام بالوسط	تنتقل الحرارة فيه من النظام إلى الوسط المحيط فترتفع درجة حرارة الوسط المحيط وتقل درجة حرارة النظام	تنتقل الحرارة فيه من الوسط المحيط إلى النظام فتنخفض درجة حرارة الوسط المحيط وترتفع درجة حرارة النظام.
ΔH	بإشارة سالبة ΔH	بإشارة موجبة ΔH
	$H_r > H_p$	$H_r < H_p$
مثال	$H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_2 \longrightarrow H_2O_{(\ell)} + 285.8\ KJ/mol$	$MgCO_{3(s)} + 117.3\ KJ/mol \longrightarrow MgO_{(s)} + CO_{2(g)}$

مخطط الطاقة



اشكال معادلات التفاعلات الطاردة والماصة :

التفاعلات الطاردة	التفاعلات الماصة
$X \rightarrow Y \quad \Delta H = -100\ KJ$	$X \rightarrow Y \quad \Delta H = +100\ KJ$
$X \rightarrow Y + 100\ KJ$	$X + 100\ KJ \rightarrow Y$
$X - 100\ KJ \rightarrow Y$	$X \rightarrow Y - 100\ KJ$

تدريبات محلولة

١ احسب التغير في المحتوى الحراري للتفاعل التالي:



علماً بأن المحتوى الحراري لكل من:

$C_2H_2 = 226.75$ KJ/mol, $CO_2 = -393.5$ KJ/mol , $H_2O = -285.85$ KJ/mol

$Hp = 4 \times (-393.5) + (2 \times -285.85) = -2145.7$ KJ/mol

$Hr = 2 \times (226.75) + 5 \times (0) = +453.5$ KJ/mol

$\Delta H = Hp - Hr = (-2145.7) - (+453.5) = -2599.2$ KJ/mol

٢ : إذا كان المحتوى الحرارى للمتفاعلات هو (1250 KJ) والمحتوى الحرارى للنواتج (1720 KJ) فإن

① التفاعل ماص للحرارة)

الحل



الأشارة موجبة التفاعل ماص للحرارة تكون الإجابة (أ)

ملاحظة المحتوى الحرارى للمتفاعلات أقل من المحتوى الحرارى للنواتج

---

٣ من المعادلة التالية $C_2H_{4\,(g)} \longleftarrow 2C_{(s)} + 2H_{2\,(g)} + 52.3$ KJ فإن

Ⓐ النظام يفقد حرارة

Ⓑ الحرارة تنتقل من الوسط المحيط للنظام

Ⓒ الوسط المحيط يكتسب حرارة

Ⓓ الحرارة تنتقل ببطء من النظام للوسط المحيط

الحل التفاعل الماص للحرارة لابد أن تنتقل الحرارة من الوسط المحيط إلى النظام



وحدات قياس كمية الحرارة

السعر الحراري (Calorie)

كمية الحرارة الازمة لرفع درجة حرارة (1g) من الماء النقى (1 ^{0}C)

الجــــــــــول (Joule)

كمية الحرارة الازمة لرفع درجة حرارة (1g) من الماء النقى ($\frac{1}{4.18}$ ^{0}C)

العلاقة بين السعر والجول

(Calorie) = 4.18 (Joule)

الجــــــــــول (Joule)	السعر الحراري (Calorie)
كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة (1g) من الماء النقى ($\frac{1}{4.18}$ ^{0}C)	كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة (1g) من الماء النقى (1 ^{0}C)
الكيلو جـــــــول	الكيلو سعر
كمية الحرارة الازمة لرفع درجة حرارة (1kg) من الماء النقى ($\frac{1}{4.18}$ ^{0}C)	كمية الحرارة الازمة لرفع درجة حرارة (1kg) من الماء النقى (1 ^{0}C)

العلاقة بين السعر والجول

(Calorie) = 4.18 (Joule)

التحويلات

ملاحظة :: - السعر أكبر من الجول

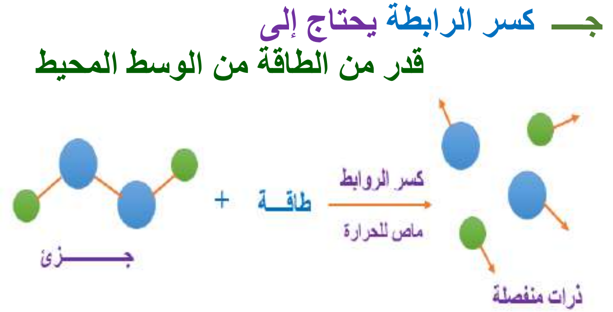




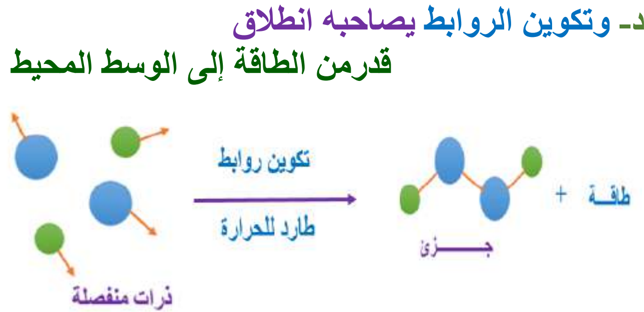
فسر لماذا يكون التفاعل الكيميائى مصحوب بتغيير حرارى ؟

في التفاعل الكيميائى
- أ - يتم كسر بعض الروابط الكيميائية الموجودة في جزيئات المواد المتفاعلة
- ب - وتكوين روابط جديدة في جزيئات المواد الناتجة

جــ كسر الرابطة يحتاج إلى قدر من الطاقة من الوسط المحيط



د- وتكوين الروابط يصاحبه انطلاق قدرمن الطاقة إلى الوسط المحيط



طاقـــــــة الرابطة الطاقة اللازمة لكسر أو تكوين الروابط في مول واحد من المادة

أهمية طاقة الرابطة تحديد نوع التغير الحراري في التفاعل كيميائي

ملاحظات على ما سبق

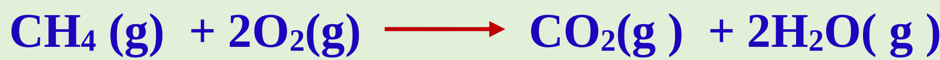
إذا كانت الطاقة المنطلقة عند تكوين روابط النواتج **أعلى** من الطاقة الممتصة لكسر روابط المتفاعلات يكون التفاعل طارد للحرارة و تكون (ΔH) سالبة

إذا كانت الطاقة الممتصة لكسر روابط المتفاعلات **أعلى** من الطاقة المنطلقة عند تكوين روابط النواتج يكون التفاعل ماص للحرارة و تكون (ΔH) موجبة

جدول يوضح بعض قيم الروابط

	متوسط طاقة الرابطة (KJ /mol)			متوسط طاقة الرابطة (KJ /mol)
C— C	346		H—H	432
C═C	610		C—O	358
C≡C	835		C═O	805
C—H	413		O—H	467
N—H	389		O═O	498

س1 احسب قيمة التغير الحراري في التفاعل التالي وحدد ما إذا كان التفاعل طارد أم ماص للحرارة ؟

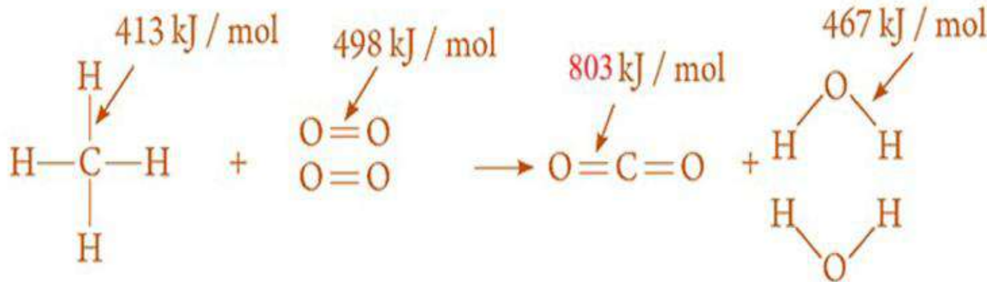


$$CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$$

حيث طاقة الرابطة



(C= O : 803	O - H : 467	C - H : 413	O= O : 498)



الطاقة اللازمة لكسر روابط المتفاعلات	4 x (C-H) + 2 X (O – O) =

4 x 413 + 2 X 498 = 2648 KJ

الطاقة الناتجة عن تكوين روابط النواتج	2 x (C = O) + 2x2 (O – H)

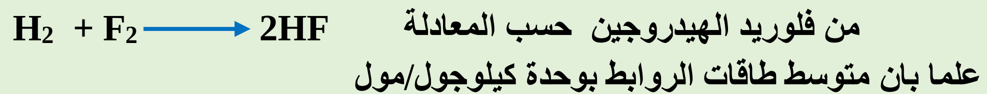
2x 803 + 2x2 x467 = 3474 KJ

Δ H = مجموع الطاقة الممتصة + مجموع الطاقات المنطلقة

= (+ 2648) + (-3474) = - 826 KJ /mol

بذلك يكون التفاعل طارد لحرارة لأن أشارة (Δ H) سالبة

مثال2 احسب طاقة التفاعل عند تفاعل مول من الهيدروجين مع مول من الفلور لإنتاج مولين من فلوريد الهيدروجين حسب المعادلة



$$H_2 + F_2 \longrightarrow 2HF$$

علما بان متوسط طاقات الروابط بوحدة كيلوجول/مول



هي كما يلي H-F = 563 , F-F = 158 , H-H = 435

فلور + هيدروجين ⟵ فلوريد الهيدروجين



$$H_2 + F_2 \longrightarrow 2HF$$



$$H-H + F-F \longrightarrow 2H-F$$

Δ H = مجموع الطاقة الممتصة + مجموع الطاقات المنطلقة

$$\Delta H = +435 + 158 + 2 X - 563 = -533 KJ$$

التفاعل طارد للحرارة

المعادلة الحرارية



$$H_2(g) + F_2(g) \longrightarrow 2HF(g) + 533 KJ$$

ملخص هام

♥♥♥♥♥♥♥♥	التفاعلات الطاردة	التفاعلات الماصة
اتجاه انتقال الحرارة	من النظام الى الوسط	من الوسط الى النظام
النظام	يفقد الحرارة وتنخفض درجة حرارته	يكتسب الحرارة وترتفع درجة حرارته
الوسط المحيط	يكتسب الحرارة وترتفع درجة حرارته	يفقد الحرارة وتنخفض درجة حرارته
Hالمحتوى الحراري	متفاعلات H نواتج أقل من H	متفاعلات H نواتج أكبر من H
طاقة الروابط	طاقة المنطلقة عن التكوين أكبر	طاقة المنطلقة عن التكوين أقل
ΔHالتغير في المحتوى الحراري	باشارة سالبة	باشارة موجبة
قوة الروابط	روابط النواتج أقوى	روابط المتفاعلات أقوى
قراءة الترمومتر	ترتفع	تنخفض
شكل المعادلة	$X \rightarrow Y \quad \Delta H = -100\ KJ$ $X \rightarrow Y + 100\ KJ$ $X - 100\ KJ \rightarrow Y$	$X \rightarrow Y \quad \Delta H = +100\ KJ$ $X + 100\ KJ \rightarrow Y$ $X \rightarrow Y - 100\ KJ$
المخطط العام	X+Y المتفاعلات، ΔH°، XY النواتج، المحتوى الحراري (H)، اتجاه التفاعل مخطط الطاقة للتفاعلات الطاردة للحرارة	XY النواتج، ΔH°، X+Y المتفاعلات، المحتوى الحراري (H)، اتجاه التفاعل مخطط الطاقة للتفاعلات الماصة للحرارة

أولا أختر الإجابة الصحيحة

١ قوى جذب فاندرفال عبارة عن ....

(أ) طاقة وضع (ب) طاقة حركة

(جـ) طاقة وضع وطاقة حركة (د) لا توجد إجابة صحيحة

٢ كمية الطاقة المكافئة لـ 50 kJ تساوي ....

أ. $0.05\ J$ ب. $500\ J$ ج. $5 \times 10^3\ J$ د. $5 \times 10^4\ J$

٣ - المحتوى الحراري لجزيء الماء (H_2O) يوجد في...............

ا-طاقة الإلكترونات والرابطة التساهمية. ب- الرابطة التساهمية والرابطة الهيدروجينية.

ج-طاقة الإلكترونات والرابطة الهيدروجينية. د- الرابطة التساهمية وقوى تجاذب فاندرقال.

٤ - أي من الأزواج التالية متساوي في المحتوى الحراري؟...........

ا- الماء / بخار الماء. ب- كلوريد الصوديوم / الماء

ج- . البروم / الزئبق د-. ثاني أكسيد الكربون / بخار الماء.

٥ - يختلف المحتوى الحراري لمول من الماء البارد عند تسخينه في إناء مغلق تماماً حتى درجة الغليان بسبب

ا- عدد الذرات. ب- عدد الجزيئات.

ج-عدد الروابط التساهمية. د-عدد الروابط الهيدروجينية

٦ - كل مما يأتي علاقات غير صحيحة ماعدا .... الأكسجين بسبب..........

أ- 1 J=4.18 cal

ب 1 kcal = 1 kJ

ب- 1 kcal = 1000 J

ج- 1 kcal = 41.8×10^2 J

٧ - يختلف بخار الماء عن الماء في ....

ا-الطاقة المختزنة في الذرة. ب- طاقة الربط بين الذرات.

ج-الطاقة المختزنة في الجزيء. د- طاقة الربط بين الجزيئات

٨ المحتوى الحراري للماء هو مقدار الطاقة المختزنة في............ منه [O= 16, H= 1]

ا -1Kg ب- 18g

ج- 1 L د- 2 mol

٩ من التفاعل : $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \Longrightarrow 2NO_{2(g)} + 112\ kJ$

أي مما يأتي يعبر عن كل من إشارة ΔH للتفاعل ونوع التفاعل ؟ ....

الأختيارات	إشارة ΔH للتفاعل	نوع التفاعل
أ	سالبة	ماص للحرارة
ب	موجبة	ماص للحرارة
ج	سالبة	طارد للحرارة
د	موجبة	طارد للحرارة

١٠ مخطط الطاقة المقابل يعبر عن التفاعل :

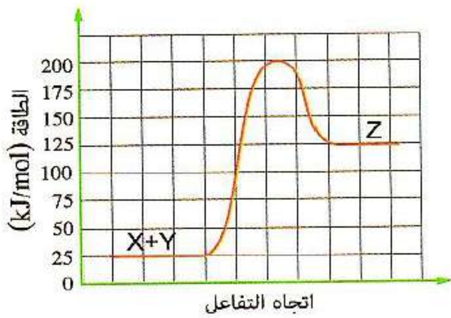


$X + Y \Longrightarrow Z$

ما قيمة التغير في المحتوى الحراري لهذا التفاعل ؟ ....

أ. + 100 kJ/mol   ب. + 175 kJ/mol

ج. - 100 kJ/mol   د. - 125 kJ/mol



١١ أى من التفاعلات التالية يعبر عنه مخطط الطاقة المقابل ؟

أ. $A + B \longrightarrow C + 50\ kJ$

ب. $A + B + 50\ kJ \longrightarrow C$

ج. $A + B - 50\ kJ \longrightarrow C$

د. $A + B \longrightarrow C\ ,\ \Delta H = -50\ kJ$



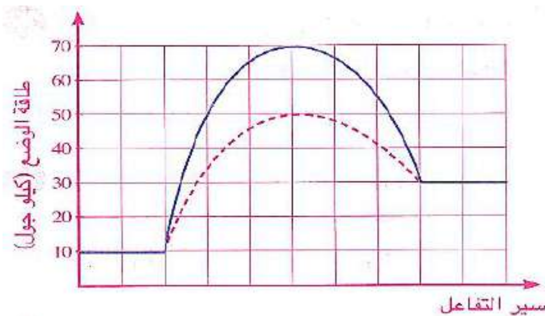
١٢ في الشكل المقابل تكون قيمة Δ H ونوع التفاعل علي الترتيب هي ....

أ. 20 KJ / طارد

ب. 20 KJ - / ماص

ج. 20 KJ / ماص

د. 20 KJ - / طارد



١٣) تتميز التفاعلات الطاردة للحرارة بإحدى المميزات التالية ....

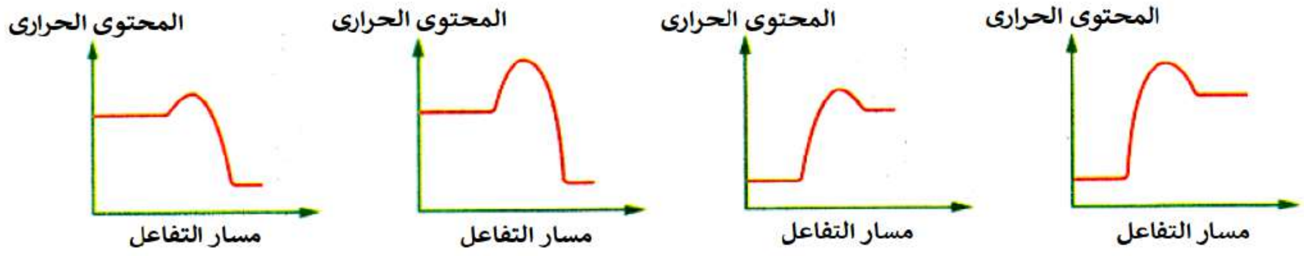
(أ) المحتوى الحرارى للنواتج أكبر من المحتوى الحرارى للمتفاعلات

(ب) المحتوى الحرارى للنواتج أقل من المحتوى الحرارى للمتفاعلات

(جـ) المركبات الناتجة عنها محتوى حرارى موجب

(د) إشارة ΔH موجبة

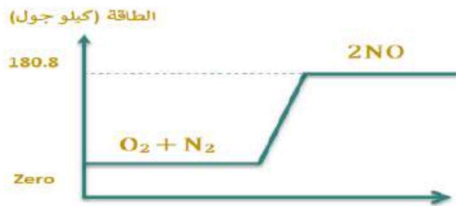
⓮ أيا من مخططات الطاقة التالية تعبر عن تفاعل انحلال حرارى يتم فى أقصر وقت



⓯ عند إذابة كبريتات النحاس II اللامائية في الماء ترتفع قراءة الترمومتر ، أيا من الاختيارات الآتية يعبر عن كل من نوع هذة العملية وإشارة ΔH لها ....

الأختيارات	أ	ب	ج	د
نوع العملية	ماصة للحرارة	ماصة للحرارة	طاردة للحرارة	طاردة للحرارة
إشارة ΔH	موجبة	سالبة	سالبة	موجبة

⓰ الشكل التالى يعبر عن أحد التفاعلات الحرارية، ومنه نستنتج أن ....



(أ) المحتوى الحراري لأكسيد النيتريك 180.6 KJ

(ب) المحتوى الحراري لأكسيد النيتريك 90.4 KJ

(جـ) التفاعل طارد للحرارة $\Delta H = -90.3\ KJ$

(د) التفاعل ماص للحرارة $\Delta H = -180.6\ KJ$

⓱ من المعادلة الحرارية الافتراضية التالية نستنتج أن ....



$$A_{(s)} \rightleftharpoons B_{(l)} - 6KJ$$

(أ) المحتوى الحراري للمادة (A) = المحتوى الحراري للمادة (B)

(ب) المحتوى الحراري للمادة (A) < المحتوى الحراري للمادة (B)

(جـ) المحتوى الحراري للمادة (A) > المحتوى الحراري للمادة (B)

(د) المحتوى الحراري للمادة (A) ضعف المحتوى الحراري للمادة (B)

⓲ فى التفاعل التالى : $H_{2(g)} + Br_{2(g)} \longrightarrow 2HBr_g$

فإذا كانت طاقة الروابط كما بالجدول المقابل ، فإن التغير فى المحتوى الحرارى للتفاعل يكون ....

أ. 198 KJ + ب. 198 KJ -

ج. 98 KJ+ د. 98 KJ –

الرابطة	متوسط طاقة الرابطة (kJ/mol)
H – H	436
Br – Br	190
H – Br	362

١٩ - من خلال التفاعل التالي: $X_{2(g)} + Y_{2(g)} \longrightarrow 2XY_{(g)}$
فإذا كانت الرابطة (X-X) والرابطة (Y-Y) ضعيفة والرابطة (X-Y) قوية
أي العبارات التالية صحيحة؟...........

أ- التفاعل طارد والمحتوى الحراري للنواتج أكبر من المتفاعلات.
ب-التفاعل طارد والمحتوى الحراري للمتفاعلات أكبر من النواتج.
ج- التفاعل ماص والمحتوى الحراري للنواتج أكبر من المتفاعلات.
د- التفاعل ماص والمحتوى الحراري للمتفاعلات أكبر من النواتج

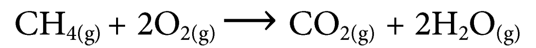
---

٢٠ - في هذا التفاعل $AB + CD \rightarrow AD + CB$ تمتص الطاقة عند......................

أ- تكوين الرابطة A - D وكسر الرابطة C - D
ب-تكوين الرابطة C - B وكسر الرابطة A - B
ج- كسر الرابطة A - B وكسر الرابطة C - D
د- تكوين الرابطة A - D وتكوين الرابطة B - C

---

٢١ احسب التغير في المحتوى الحراري للتفاعل التالي علماً بأن المحتوى الحراري القياسي هو

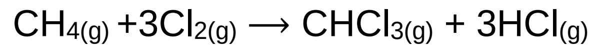


$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

$H_2O_{(g)} = -241.8$ kJ/mol, $CH_{4(g)} = -74.6$ kJ/mol , $CO_{2(g)} = 393.5$ kJ/mol

الإجابة	

٢٢ - احسب التغير في المحتوى الحراري للتفاعل التالي



$CH_{4(g)} + 3Cl_{2(g)} \longrightarrow CHCl_{3(g)} + 3HCl_{(g)}$

علماً بأن المحتوى الحراري القياسي هو:



$HCl_{(g)} = -92.3$ KJ/mol , $CH_{4(g)} = -74.85$ kJ/mol, $CHCl_{3(g)} = -132$ kJ/mol

الإجابة	

٢٣ في التفاعل التالي $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow 2HCl_{(g)}$, ΔH-185 kJ

إذا كانت متوسط طاقة الروابط (kJ/mol) هي:

إذا كانت طاقة الرابطة (H – Cl) 430 KJ/mol طاقة الرابطة (Cl – Cl) = 240 KJ/mol

احسب طاقة الرابطة(H - H)

الإجابة	

٢٤ في التفاعل التالي $S_{(s)} + F_{2g)} \longrightarrow SF_{4(g)}$ [S=32, F=19]

إذا كانت الطاقة المنطلقة من التفاعل780 kJ ، ومتوسط طاقة الرابطة(F – F) = 160kj/mol

احسب طاقة الرابطة (S - F) ؟

احسب الطاقة المنطلقة نتيجة لتكون 54 g من SF4

الإجابة	

مقدمة

تعتمد صحة النظم البيئية على توازن معين بين العناصر الغذائية
والعناصر الغذائية تدور في الطبيعة بطريقة معقدة

هذا الدرس سوف

- نتعرف كيفية عمل دورات العناصر وكيف تؤثر الأنشطة البشرية عليها ؟
- فهم دور العناصر الغذائية في الأنظمة البيئية ؟
- معرفة كيف يمكن أن يؤثر النشاط البشري على البيئة وكيفية الحفاظ على توازنها

أهمية العناصر الغذائية في الأنظمة البيئية تدعم حياة الكائنات الحية لأنها

- ضرورية لنمو وتطور وصحة النباتات والحيوانات
- تلعب دور حيوي في العمليات البيولوجيـــــــــــة

أمثلة للعناصر الغذائية ::- (الكربون و النيتروجين والفوسفور)

أولا الكربون (C)

أهميته

العنصر الأساسي في جميع المركبات العضوية
مثل البروتينات والكربوهيدرات والدهون والأحماض النووية (DNA - RNA)

وجوده

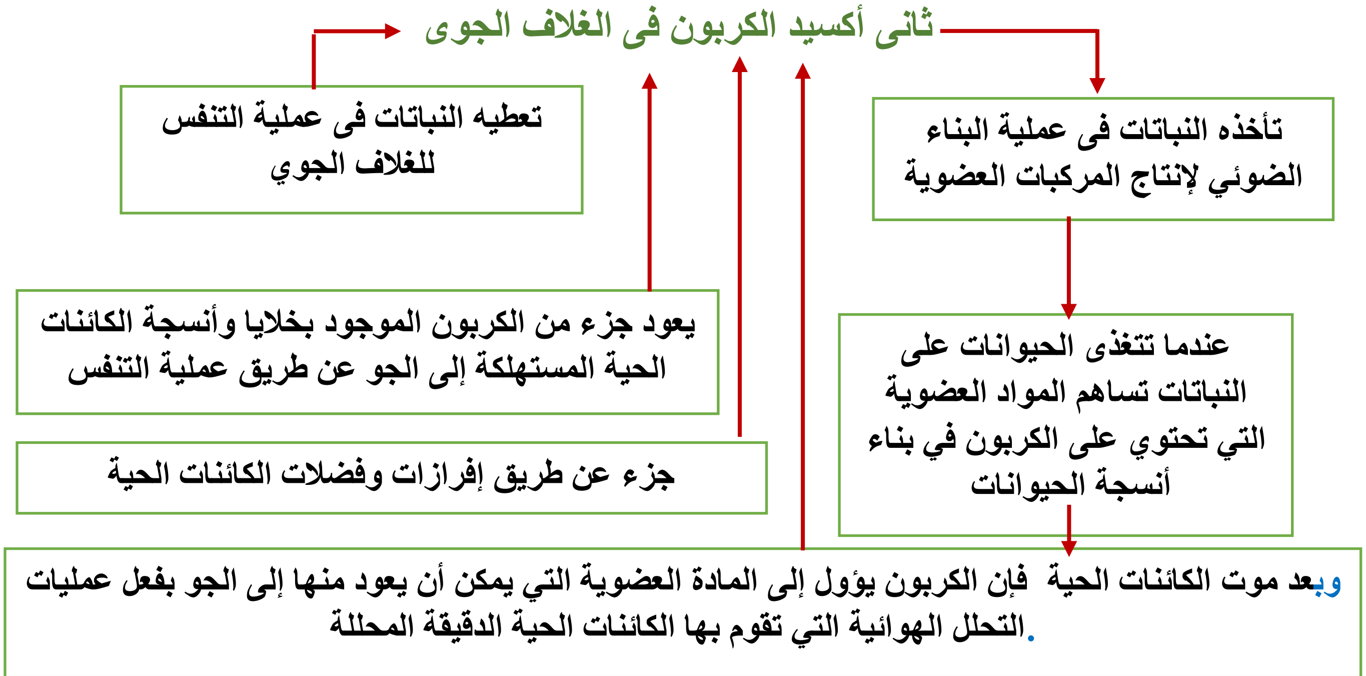
1. - يوجد في الغلاف الجوي على شكل غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2)
2. - يوجد في المركبات التي تُكون أجسام الأحياء البرية والبحرية
3. - يوجد في التربة ضمن المادة العضوية والدبال
4. - يوجد في الغلاف المائي على شكل أملاح الكربونات (CO_3^{-2}) والبيكربونات (HCO_3^-) الذائبة في الماء
5. - يوجد في الغلاف الصخري في الصخور الجيرية (كربونات الكالسيوم $CaCO_3$) والدولوميت $CaMg(CO_3)_2$
6. - يوجد في الوقود الحفري والفحم الحجري والنفط والغاز الطبيعي

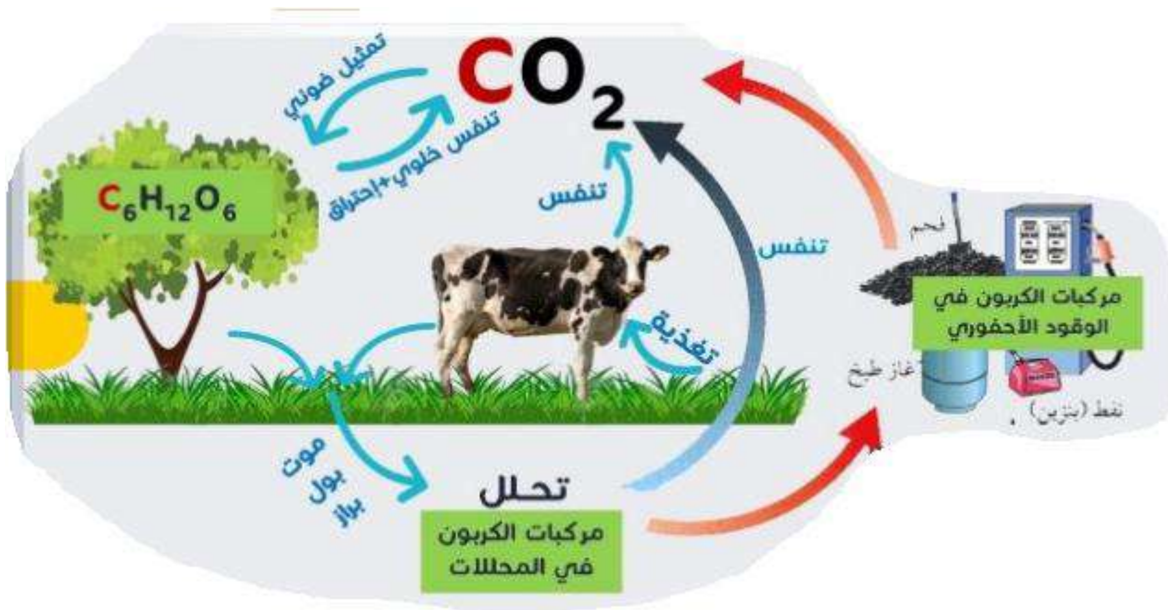
دورة الكربـــون



هي عملية بيولوجية جيولوجية مستمرة يتم فيها تبادل عنصر الكربون بين الكائنات الحية والغلاف الجوي والمحيطات والصخـــــــــور

بداية دورة الكربون النباتات الخضراء وثاني أكسيد الكربون







دورة الكربون فى الحيوانات البحرية



❶ يوجد الكربون فى شكل كربونات الكالسيوم في تركيب الأجزاء الصلبة منها كأصداف الرخويات



❷ بعد فترات زمنية طويلة يثبت الكربون في الصخور الجيرية من الترسبات البحرية لهذه الأصداف



❸ جزء كبير من (CO_2) الغلاف الجوى يذوب في مياه البحار والمحيطات والبحيرات فيؤدي إلى ترسيب الصخور

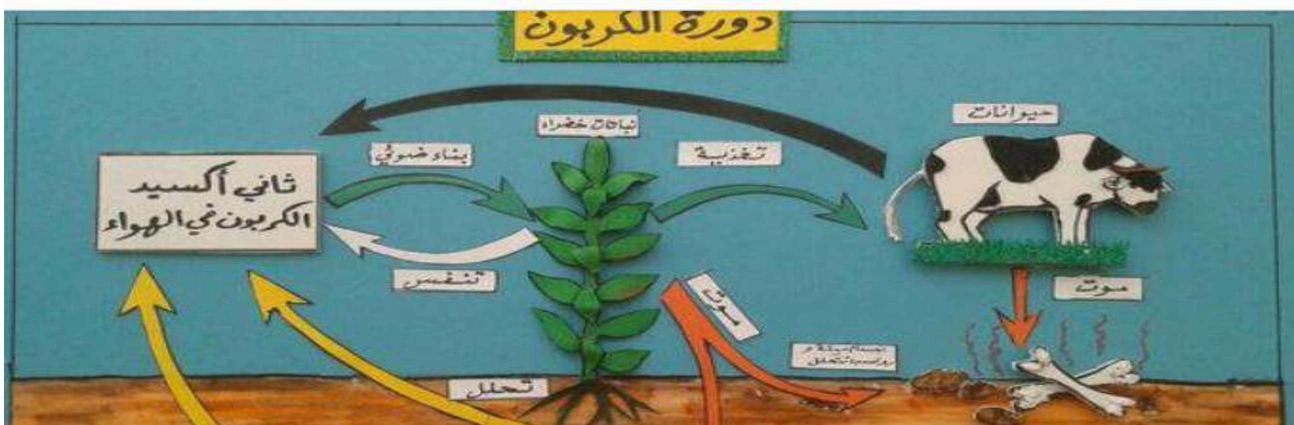


❹ الصخور الجيرية قد تتعرض لعمليات التجوية الكيميائية فيعود جزء من الكربون إلى الغلاف الجوي على شكل (CO_2)



ملاحظة :- الكربون الموجود (المحتجز) في المركبات العضوية الموجودة بالوقود الأحفوري يعود إلى الغلاف الجوي على شكل غاز ثاني أكسيد الكربون عند احتراق الوقود الحفرى ليعاد تدويره من جديد

أخيراً دورة الكربون معقدة ومترابطة تربط بين الكائنات الحية والغلاف الجوي والمحيطات والصخور و فهم هذه الدورة ضروري لفهم التغيرات المناخية البيئة



ثانيا غاز النيتروجين

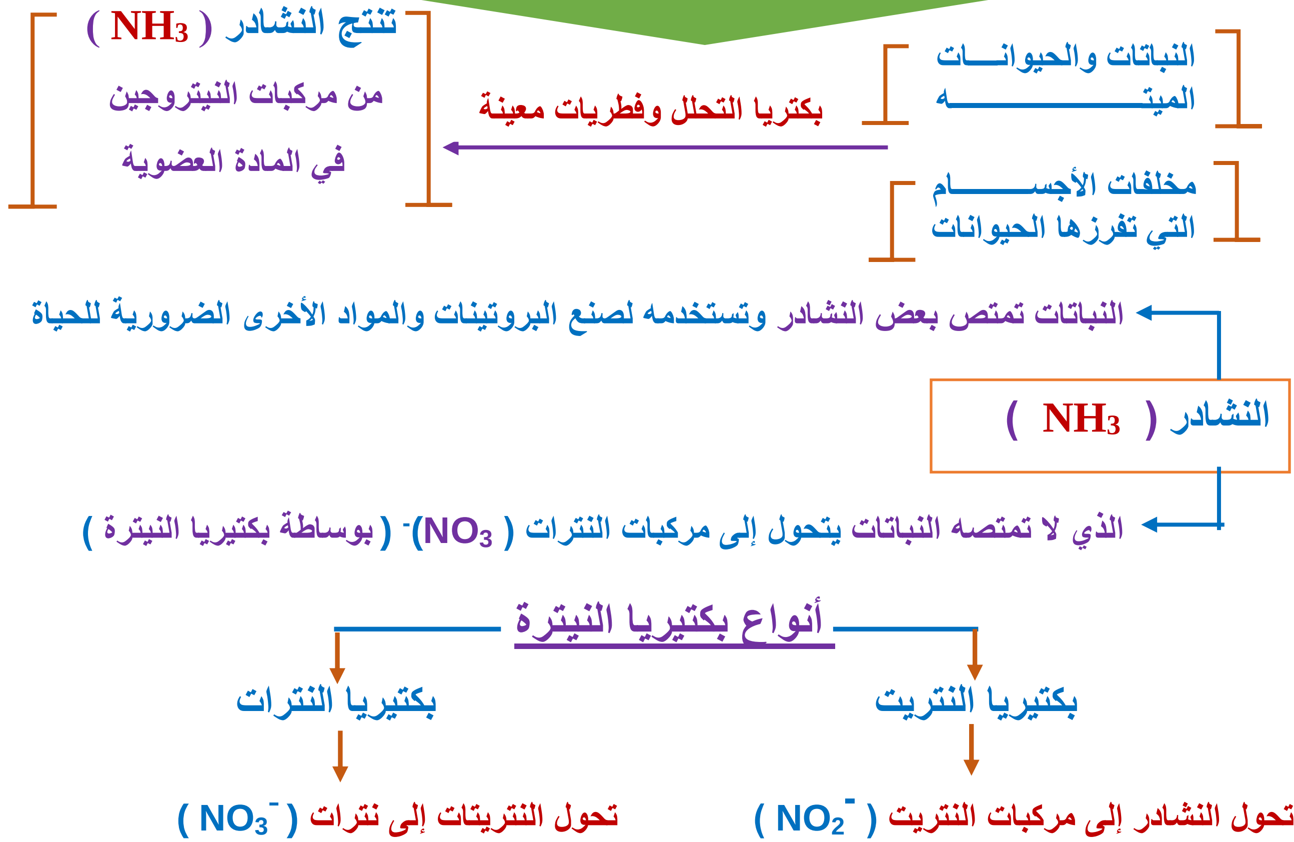
أهميته

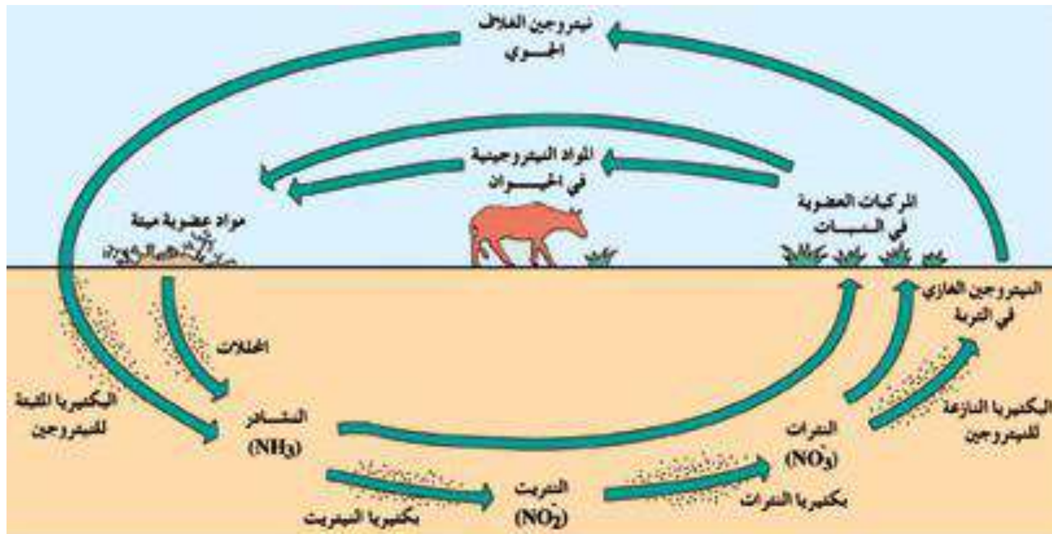
① - مكون رئيسي في الأحماض الأمينية التي تتكون منها ((البروتينات))

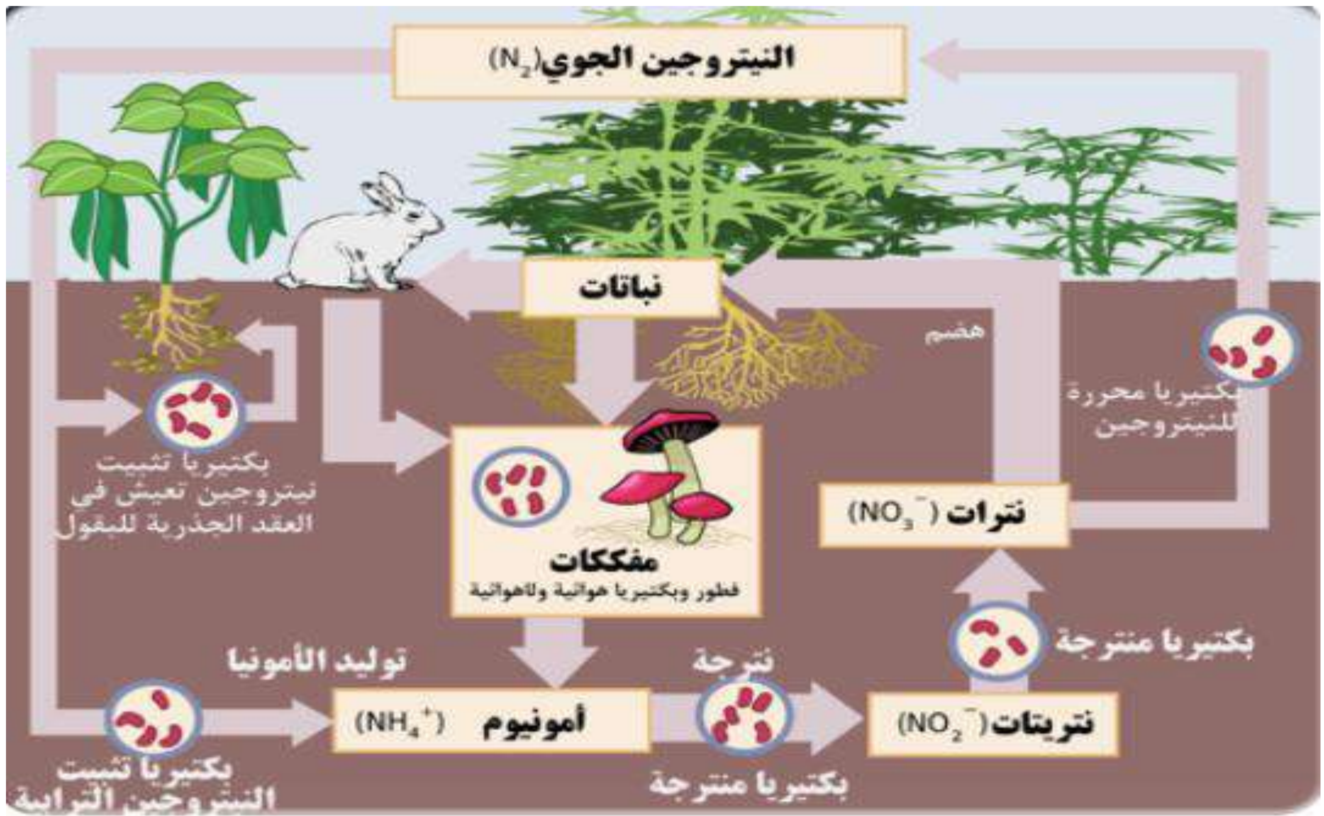
ملاحظة : البروتينات ضرورية للنمو والتطور

②- يدخل في النظام البيئي
من خلال تثبيت النيتروجين بواسطة البكتيريا ثم ينتقل عبر السلسلة الغذائية

دروة النيتروجين







ملاحظة
- النباتـــات تمتص معظم النترات وتستخدمه بنفس الطريقة مثل النشـــــــــــــــادر
- الحيوانات تحصل على النيتروجين بالتغذى على النباتات أو الحيوانات الأخرى التي تأكل النباتات

ملاحظات

1 - عملية تثبيت النيتروجين ً تضيف مزيدا من النيتروجين في الدورة البيولوجية
2 - بكتيريا تثبيت النيتروجين والطحالب تحصل على النيتروجين من الهواء وتحوله إلى نشادر
3 - تمتص النباتات معظم النشادر لكن بعضه يتبدد في الجو
4 – توجد عملية معاكسة لتثبيت النتيروجين تسمى إعادة النيتروجين

عملية إعادة النيتروجين

بكتيريا إعادة النيتروجين تحول بعض النترات الموجودة في التربة إلى نيتروجين غازي أو أكسيد نيتروز (N_2O)

ملاحظات

1 - النيتروجين قد يدورعدة مرات بين الأحياء والتربة قبل أن يعود إلى الجو (عملية إعادة النيتروجين)

2- تعوق بعض الأنشطة البشرية دورة النيتروجين

مثال فى الصناعة إنتاج الأسمدة النيتروجينية تستهلك كميات كبيرة من النيتروجين

الكميات الزائدة المستخدمة فى الزراعة تتسرب من الأرض إلى المجاري المائية وتلوث الماء

ثالثا الفوسفور (P)

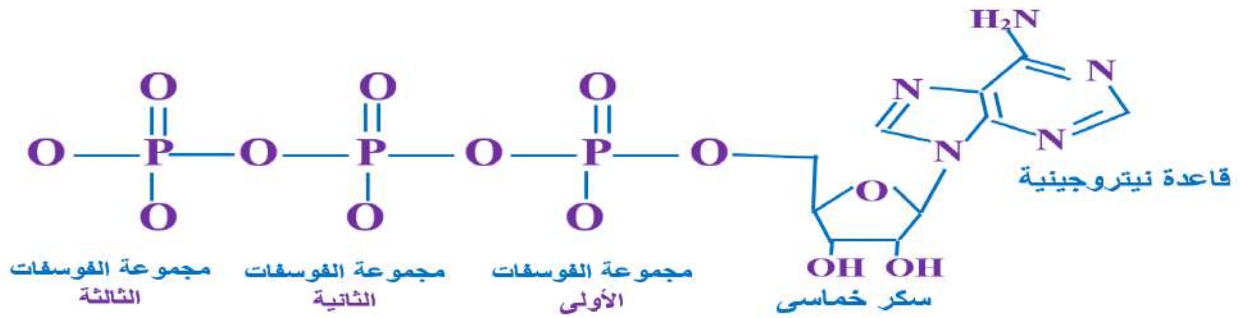
أهميته

1 - يلعب دور في تخزين ونقل الطاقة في الخلايا من خلال مركب (ATP) (أدينوسين ثلاثي الفوسفات)

2- يساهم في تطوير الجذور و الزهور والثمار مما يؤثر على إنتاجية النباتات

3- يسهم في تخليق (DNA . RNA)

ملاحظة (DNA) حمض نووى ديوكسى ريبوزى (RNA) حمض نووى ريبوزى



العناصر الغذائية تساهم في الحفاظ على توازن النظم البيئية

من خلال أ - دعم نمو الكائنات الحية ب – تفاعل الكائنات الحية مع بعضها

أهمية العناصر الغذائية

1 - توفر الغذاء لسلسلة الغذائية

حيث تتغذى الحيوانات على النباتات وتتغذى الحيوانات المفترسة الحيوانات الأخرى

2-- نقص العناصر الغذائية مثل النيتروجين والفوسفور

يؤدي إلى ضعف نمو النباتات ويؤثرعلى صحة الحيوانات مما يؤدي إلى انخفاض الإنتاجية وزيادة الأمراض مما يؤثر سلبا على النظام البيئي بأسره

تأثير العمليات الفيزيائية

ملاحظة ::- العمليات الطبيعية التي تساهم في دورة الماء تؤثرأيضا على دورات العناصر الغذائية

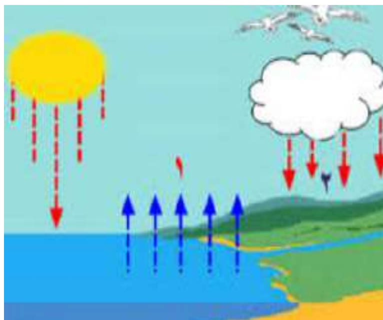
1 - عند سقوط الأمطار

يتم نقل العناصر الغذائية الذائبة في المياه إلى التربة

2- البخـــــــــــــر

يساهم في نقل الماء إلى الغلاف الجوي

مما يؤثرعلى توزيع العناصرالغذائية في النظام البيئي



ملاحظة ::- للجفاف تأثير سلبي وتأثير أيجابي

1 - تأثير سلبي ← على تركيزي الكربون العضوي النتروجين

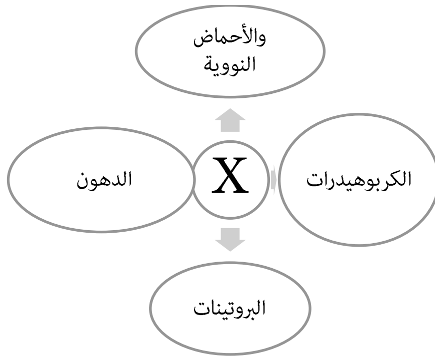
2 - يقلل من الغطاء النباتي مما يشجع العمليات الفيزيائية كتعرية الصخورعلى حساب العمليات البيولوجية

3 - تأثير إيجابي ← على تركيز الفوسفورالغيرالعضوي



أولا أختر الإجابة الصحيحة 26 درجة

١ الرمز X يمثل أحد العناصر الغذائية الهامة يكون



(أ)-النيتروجين
(ب)-الكربون
(ج)- الفوسفور
(د)-الكبريت

---

٢ يتواجد الكربون في صورة عنصريه في

(أ)-الغلاف الجوي (ب)أجسام الكائنات الحية (ج) ذائب في الماء (د) الفحم الحجري

---

٣ المركب الكربوني القابل للذوبان في الماء

(أ)-كربونات الماغنسيوم (ب) كربونات الكالسيوم (ج) بيكربونات الصوديوم (د) الدلوميت

---

٤ المركب الكربوني الذي يحتوي تركيبه علي فلزين هو

(أ)-كربونات الماغنسيوم (ب) كربونات الكالسيوم (ج) بيكربونات الصوديوم (د) الدلوميت

---

٥ المركب العضوي الكربوني هو

(أ)-كربونات الماغنسيوم (ب) كربونات الكالسيوم (ج) بيكربونات الصوديوم (د) النفط

---

٦ من الصخور الكربونية

(أ)-الدولوميت (ب) السيلكات (ج) الحجر الرملي (د) ملح الطعام

---

٧ عدد أنواع العناصر في صخر الدولوميت

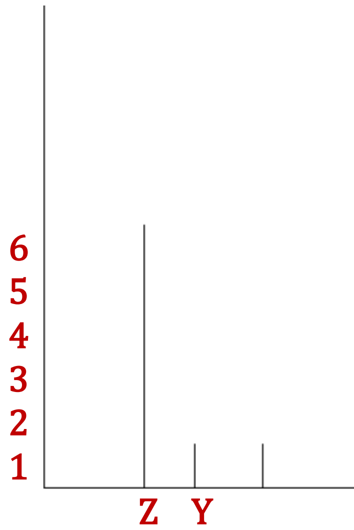
(أ)4 (ب) 3 (ج) 5 (د) 10

---

٨ تصنع أصداف الكائنات البحرية من عنصر

(أ)الفوسفور (ب) الكربون (ج) النيتروجين (د)الاكسجين

٩ من الشكل المقابل الذي يوضح عدد ذرات صخر الدولوميت
أي منهما يمثل عنصر الكربون



ا) X
ب) Y
ج) W
د) Z

---

١٠ بداية دورة الكربون في الطبيعة كائن

ا) منتج ب) مستهلك ج) محلل د) جميع ماسبق

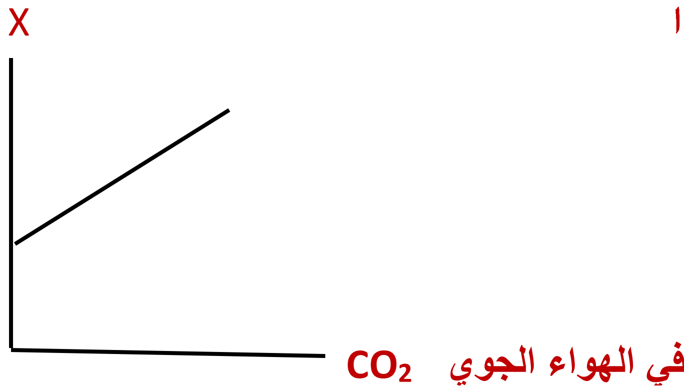
---

١١ تعيد الصخور الجيرية الكربون الي الطبيعة بفعل عمل

ا) كيميائي ب) فيزيائي ج) ديناميكي د) بيولوجي

---

١٢ من الشكل المقابل كلا مما يعبر X ما عدا



ا) عملية التنفس
ب) احتراق الوقود الحفري
ج) التمثيل الضوئي للنبات
د) تحلل الصخور الجيري

---

١٣ تحصل النباتات علي النيتروجين من

ا) الهواء الجوي ب) النشادر ج) من بخار الماء د) الفحم الحجري

---

١٤ يتحول النشادر الي .... بفعل...

ا) نيتريت - جذور النبات ب) نترات – جذور النبات
ج) نيتريت - بكتيريا النيترة د) نترات - بكتيريا النيترة

١٥ يعتبر عنصر النيتروجين أساسي في

أ) الدهون ب) البروتينات ج) السكريات د) الكربوهيدرات

---

١٦ تحول النتريتات إلى نترات بفعل

أ) نيتريت - جذور النبات ب) نترات – جذور النبات

ج) نيتريت - بكتيريا النيترة د) نترات – بكتيريا النترات

---

١٧ تحول النتريتات إلى نترات بفعل

أ) جذور النبات ب) التحلل الحراري

ج) الهواء الجوي د) كائن مجهري

---

١٨ بكتيريا إعادة النيتروجين تحول بعض النترات الموجودة في التربة

أ) إلى نيتروجين غازي أو أكسيد نيتروز (N_2O)

ب) إلى نشادر أو أكسيد نيتروز (N_2O)

ج) إلى نيتروجين غازي أو أكسيد نيتريك (N_2O)

د) إلى نيتروجين غازي أو ثاني أكسيد النيتروجين (NO)

---

١٩ العنصر المسئول عن تخزين ونقل الطاقة هو

أ) الفوسفور ب) الكربون ج) النيتروجين د) الاكسجين

---

٢٠ عنصر الفوسفور يدخل في تركيب كلا مما يأتي عدا

أ) ATP ب) DNA ج) RNA د) CFC

---

٢١ أدينوسين ثلاثي الفوسفات هو

أ) ATP ب) DNA ج) RNA د) CFC

---

٢٢ يقل تركيزي النيتروجين والكربون ويزداد تركيز الفسفور الغير عضوي بسبب

أ) زيادة الرطوبة ب) هطول الامطار ج) ندرة الماء د) ارتفاع درجة الحرارة

٢٣ يتركب الحمض النووي من

أ) قاعدة نيتروجينة ب) سكر خماسي ج) مجموعات فوسفات د) جميع ماسبق

٢٤ عدد أنواع العناصر في الاحماض النووية

أ) 3 ب) 4 ج) 5 د) 6

٢٥ كيف تؤثر العمليات الفيزيائية علي توازن دورات العناصر الغذائية

أ) - تزيد من توافر العناصر الغذائية في التربة وتقلل من فقدان العناصرالغذائية في الهواء

ب) - تؤدي إلى انتقال العناصر الغذائية من التربة إلى المسطحات المائية

ج) تقلل من تركيز العناصر الغذائية في التربة وتزيد من تراكمها في الغلاف الجوي

د) - تؤدي إلى تراكم العناصرالغذائية في التربة وتقليل نقلها عبر الماء

٢٦ ما هي التفاعلات الكيميائية الرئيسية في دورات الكربون والنيتروجين ؟

أ) - التنفس الخلوي - التمثيل الضوئي - والنترتة

ب) - التحلل الضوئي - الانصهار النووي - والتمعدن

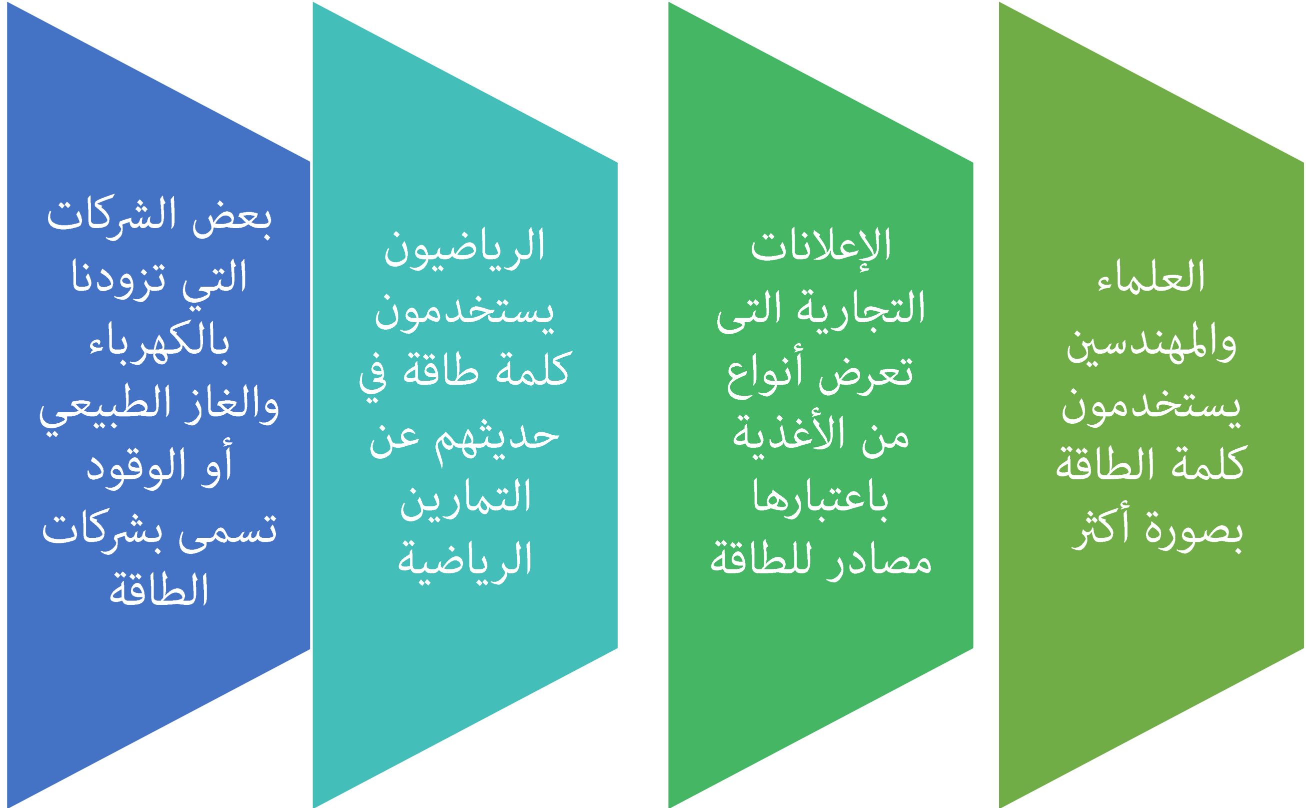
ج) - التمثيل الضوئي - التحلل البيولوجي - والترشيح

د) - التنفس الخلوي - الانصهار النووي - والترسيب

ثانيا مقـــــــــــالي 4 درجة

٢٧ ما هي أهمية العناصر الغذائية في الحفاظ على صحة الأنظمة البيئية ؟

كلمة طاقة لها صور شتى



الطاقة : هي القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير

قانون بقاء الطاقة : الطاقة لا تفنى و لا تستحدث من عدم و إنما تتحول من صورة لآخرى

أهمية الطاقة

1 – تدفئة المنازل 2 – تشغيل السيارات 3 – توليد الكهرباء

ملاحظة : – معظم الطاقات (ما عدا الشمس) تأتي من مصادر غير متجددة

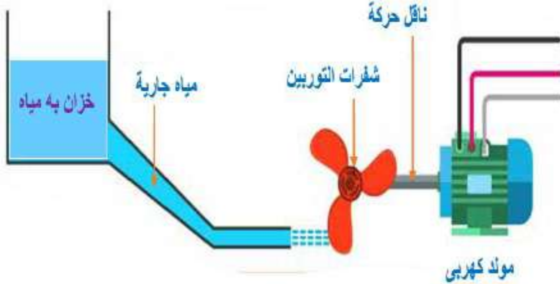
مثل الفحم و البترول والغاز الطبيعي

س1 لكن ماذا يحدث عندما نستخدم الفحم والبترول والغاز الطبيعي بكثرة ؟

س2 هل هناك تأثيرات بيئية كبيرة لذلك ؟



يوضح الشكل نموذج لمحطة توليد طاقة كهرومائية
تحولات الطاقة فى المحطة



1 – الماء فى الخزان (طاقة وضع)

2– المياه الجارية (طاقة حركة)

3– التوربين طاقة حركة

4 – المولد تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية طاقة الخرج (طاقة كهربية)

مصادر الطاقة

مصادر الطاقة الغيرمتجددة

الفحم والبترول والغاز الطبيعي---- تستغرق ملايين السنين لتتشكل

ملاحظة هامة استخدام الطاقة الغير متجددة بشكل أسرع يحد من قدرتها على التجدد

أنواع الطاقة غيرالمتجددة (البترول -- الفحم -- الغاز الطبيعى)

أولاً - النفط (البترول)

النفط (البترول) هو مزيج من الهيدروكربونات



أهمية النفط (البترول)

أ - تستخدم مشتقاته في تشغيل السيارات والطائرات والمصانع

ب - في صناعة البلاستيك والمنتجات الكيميائية



اضرار احتراق مشتقات النفط (البترول)

يؤدى إلى انبعاث غازات دفيئة مثل ثاني أكسيد الكربون (CO_2)

مما يساهم في ظاهرة الاحتباس الحراري وتغير المناخ



ملاحظة :-: تسرب النفط من ناقلات النفط يشكل تهديد للحياة البحرية

ويؤدي إلى تلوث كبير في المحيطات

ثانياً ـ الفحم الحجري

الفحم ::-- وقود حفري يتكون من بقايا النباتات المتحللة منذ ملايين السنين



ملاحظات

1- يستخرج الفحم من المناجم

2- يستخدم بشكل أساسي لتوليد الكهرباء وتشغيل المصانع

3 - أكثر مصادر الطاقة تلوث حيث يطلق كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون والكبريت مما يساهم في تغير المناخ وتلوث الهواء

4- مناجم الفحم المفتوحة يمكن أن تدمر المواطن الطبيعية وتساهم في انقراض بعض الأنواع النباتية والحيوانية



ثالثاً ـالغاز الطبيعي

هو مزيج من الغازات القابلة للاشتعال المستخرجة من باطن الأرض

استخدامات الغاز الطبيعي يستخدم في الطهي وتدفئة المنازل وتوليد الكهرباء

ملاحظات

أ ـ الغاز الطبيعى **أفضل** من النفط والفحم إلا أن احتراقه يؤدي إلى انبعاث ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء

ب ـ حدوث **تسريبات** من أنابيب نقل الغاز تؤدي إلى تلوث البيئة وتزيد من خطرالانفجارات

أهم الغازات وملوثات الهواء التي تنتج من حرق الوقود الحفرى

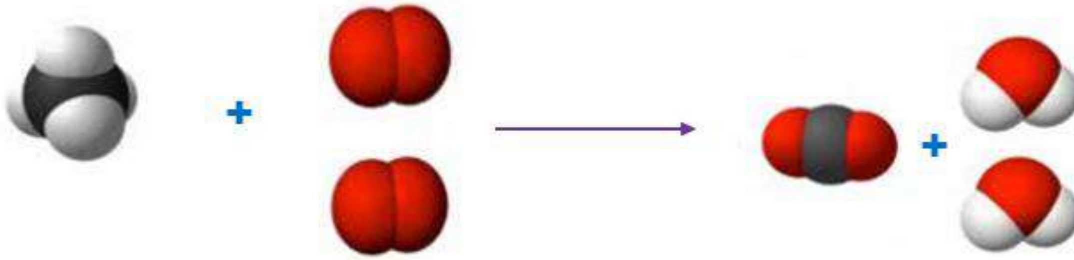
أكاسيد الكربـــون (CO_x)	أكاسيد النيتروجين (NO_x)	أكاســـــيد الكبريت (SO_x)
أول أكسيد الكربون (CO)	اكســـــــــيد النيتريك (NO)	ثانى أكسيد الكبريت (SO_2)
ثاني أكسيد الكربون (CO_2)	ثانى أكسيد النيتروجين (NO_2)	ثالث أكسيد الكبريت (SO_3)

أولاً ::- أكاسيد الكربون (ثانى أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون)

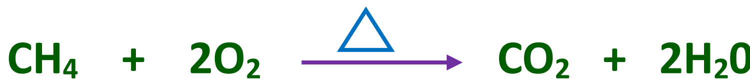
1 - ثاني أكسيد الكربون (CO_2)

مصادره احتراق الهيدروكربونات (المكون الرئيسي للوقود الحفري)
يحدث تفاعل بين الكربون والهيدروجين الموجودين في الوقود مع الأكسجين الموجود في الهواء لإنتاج ثاني أكسيد الكربون والماء

مثال احتراق غاز الميثان

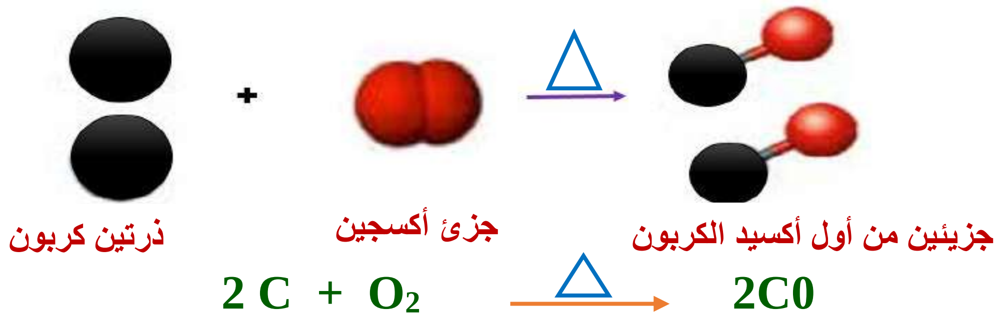


جزئين بخار ماء   جزئ ثانى اكسيد الكربون   جزيئين أكسجين   جزئ ميثان



2 - أول أكسيد الكربون (CO) غاز سام عديم اللون والطعم والرائحة

مصادره ينتج عن الاحتراق غيرالكامل للوقود الكربوني (المحتوى على كربون)
مثل الخشب والبنزين والفحم والغاز الطبيعي والكيروسين



$$2\,C + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2C0$$

تأثير غاز اول أكسيد الكربون على جسم الانسان

أول أكسيد الكربون قابلية ارتباطه بهيموجلوبين الدم تزيد بمقدار (210 مرة) عن قابلية ارتباط الأكسجين بهيموجلوبين الدم

النتائج المترتبة على ذلك
يؤدى لتدميرالعديد من خلايا الدم الحمراء
ونتيجته صعوبة التنفس والإرهاق الدوخة وارتخاء العضلات وفي النهاية يؤدى للوفاة

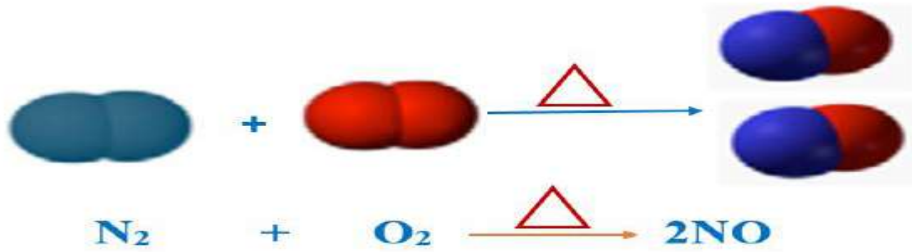
ثانيا ::- أكاسيد النيتروجين (NO_x)

(اكسيد النيتريك NO – ثانى أكسيد النيتروجين NO_2)

ملاحظة ::- جميع أكاسيد النيتروجين سامة وضارة

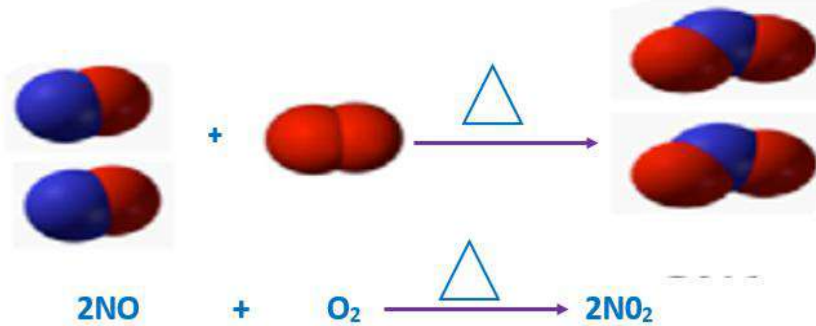
تكوينها تتكون عند احتراق الوقود الحفري في درجات الحرارة العاليةحيث تتفاعل الشوائب النيتروجينية الموجودة في الوقود مع أكسجين الهواء الجوى لتكوين أكاسيد النيتروجين (NO و NO_2)

1 - أكسيد النيتريك (NO)



2 - ثانى أكسيد النيتروجين (NO_2)

فىغرفة الاحتراق (داخل السيارات) التي تعمل بالبنزين يحدث تفاعل بين الشوائب النيتروجينية والأكسجين في لتكوين أكسيد النيتريك (NO)
الذي يتأكسد في الجو ليكون ثاني أكسيد النيتروجين



اضرار ثاني أكسيد النيتروجين

عند التعرض اليه لمدة قصيرة

يؤدي إلى
تهيج العين والجهاز التنفسي

عند التعرض إليه لمدة طويلة

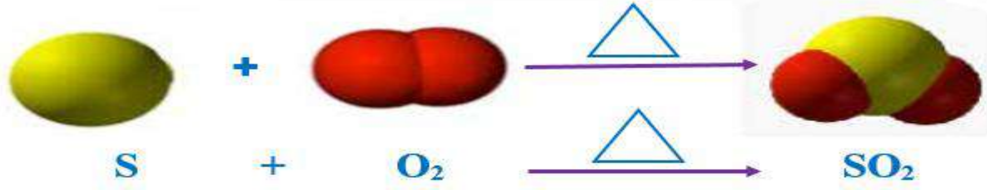
يؤدي إلى الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية أو الرئوية

ملاحظة سكان المناطق الحضرية أكثرٍعرضة لخطراستنشاق أكسيد النيتروجين

ثالثاً :- أكاسيد الكبريت (SO_x) ثانى أكسيد الكبريت (SO_2) وثالث أكسيد الكبريت (SO_3)

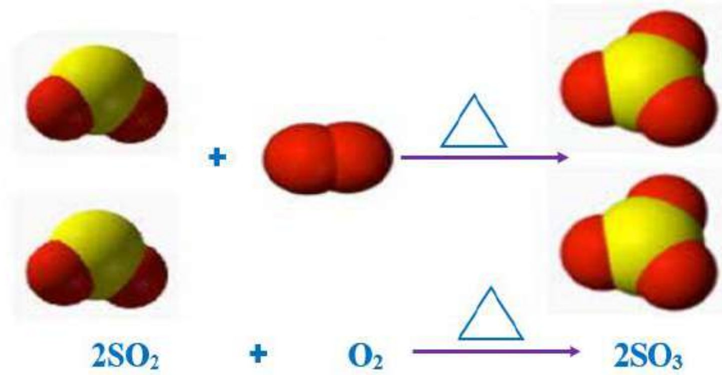
مصادره

احتــراق الوقــود الــذى يحتــوى علــى شــوائب كبريتيــة



أ - يتحد الكبريت الموجود فى الوقود مع الأكسجين (أثناء أحتراق الوقود)
ويتكــون **غــاز ثانــى أكســيد الكبريــت**

ب - ثانــى أكســيد الكبريــت يتأكســد بأكســجين الهــواء الجــوي ويتم هــذا التفاعــل بفعــل الشــوائب التي توجــد فــي الهــواء و تعمـل كعامـل مســاعد
ويتكــون **غــاز ثالــث أكســيد الكبريــت**



جــ ثالث أكسيد الكبريت يتفاعل مع الماء في الغلاف الجوي لتكوين حمض الكبريتيك H_2SO_4

ملخص التفاعلات السابقة



كبريت + أكسجين ← ثانى أكسيد الكبريت

$$S_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} SO_{2(g)}$$



ثانى أكسيدالكبريت + أكسجين ← ثالث أكسيد الكبريت

$$2SO_2\,(g) + O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2SO_{3(g)}$$



ثالث أكسيدالكبريت + ماء ← حمض الكبريتيك

$$SO_{3\,(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2SO_{4(aq)}$$

ملاحظة ::- حمض الكبريتيك مكون أساسى في الأمطار الحمضية

اضرار الأمطار الحمضية

- تؤثر على واجهات المباني القديمة والأثرية (أززززززززززززززززززززززززاى)

تعمل على تآكل مواد البناء مثل الحجر الجيري والرخام (كربونات الكالسيوم) المستخدمين في التصاميم المعمارية والتماثيل
حيث تتفاعل مع الأمطار الحمضية مكونا أملاح كبريتات الكالسيوم التي تذوب في الماء بدرجة أكبر من كربونات الكالسيوم



$$H_2SO_{4(aq)} + CaCO_{3(s)} \longrightarrow CaSO_{4(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

حمض الكبريتيك + كربونات الكالسيوم ← كبريتات كالسيوم + ثانى أكسيد الكربون + ماء

دور المواد الكيميائية والملوثات

1- الأنشطة الصناعية مثل إنتاج المواد الكيميائية
2- استخدام الأسمدة والمبيدات الحشـــــــــــرية

تؤدي إلى إطلاق مواد سامة فى البيئة

مثال::- ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين الناتجة عن احتراق الوقود الحفرى

تساهم في تكوين الأمطارالحمضية مما يؤدي إلى تلوث التربة والمياه





إنتاج الطاقة من الوقود الحفري

محطات توليد الطاقة الكهربائية

تعتمد عملية توليد الطاقة بشكل أساسى على القانون الأول للديناميكا الحرارية

حيث تحويل الطاقة الكيميائية المخزنة فى الوقود الأحفورى الى طاقة كهربائية

اضرار تلك العملية (تحويل الوقود الحفرى لطاقة كهربية)

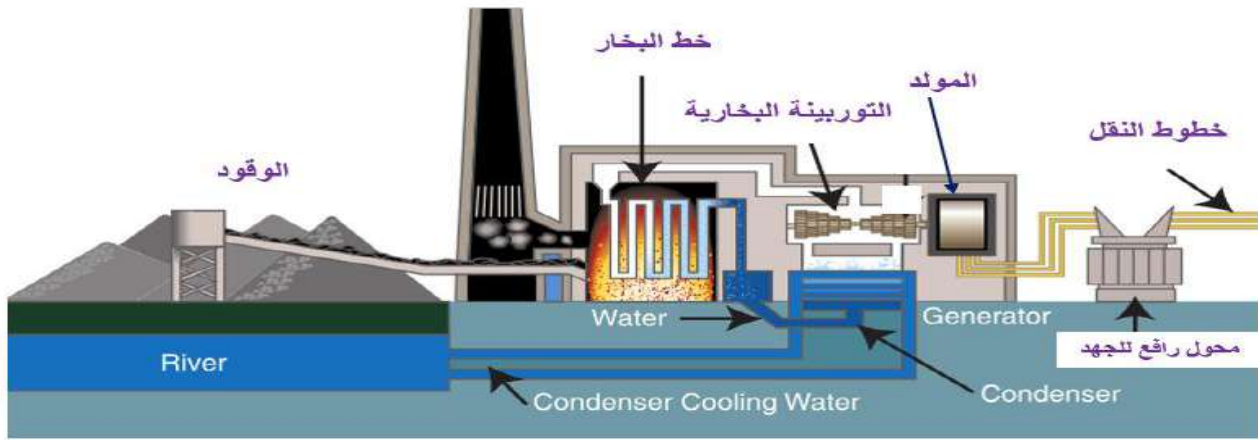
1- أستهلاك كمية كبيرة من مخزون الوقود الحفرى

2 - تتولد كميات هائلة من الغازات ومنها غاز ثانى أكسيد الكربون مسبب الاحتباس الحرارى

ألية عمل محطات الطاقة (محطات تحويل الوقود الحفرى لطاقة كهربية)

1- تستخدم أنواع مختلفة من الوقود (الفحم أو البترول أو الغاز الطبيعى) فى المحطات
2- يتم الاحتراق بحيث تتحول الطاقة الكيميائية (فى الوقود) الى طاقة حرارية
3– الطاقة الحرارية تستخدم فى تسخين الماء وتحويله الى بخار
4- ينتقل البخار خلال أنابيب توجه الى التوربينات
5- تدور التوربينات تحت تأثير ضغط البخار وتقوم بتحويل الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية

ملاحظة ::- كمية كبيرة من الطاقة تفقد على هيئة **ثانى اكسيد الكربون**
أو على هيئة تسرب جزء من **الطاقة الحرارية** خلال الأنابيب



نشاط يوضح كيف يؤثر حرق الوقود على البيئة

الأدوات المطلوبة

شموع صغيرة - قطع صغيرة من الفحم - أعواد كبريت أو ولاعة
صفيحة معدنية أو سطح مقاوم للحرارة- مرآة صغيرة أو شريحة زجاجية (لجمع السخام)
أنبوب اختبار أو قارورة زجاجية صغيرة (لجمع الغازات)

خطوات التجربة

1 - اختر منطقة جيدة التهوية للقيام بالتجربة
2 - ضع الشموع وقطع الفحم على الصفيحة المعدنية أو السطح المقاوم للحرارة

الملاحظة

1 - في حالة احتراق الشموع تلاحظ دخاناً خفيفاً ورواسب سوداء (سخام) على الشريحة الزجاجية أو المرآة هذا السخام هو عبارة عن كربون غير محترق تماما

2-في حالة احتراق الفحم نلاحظ الدخان الكثيف مع وجود كمية أكبر من السخام الذي يتجمع على الشريحة الزجاجية أو المرآة قد نلاحظ أيضا رائحة قوية خاصة إذا كان الفحم يحتوي على نسبة عالية من الكبريت

اسئلة كتاب المدرسة

١ ما هو الغاز الرئيسي الذي يتم إنتاجه عند احتراق الوقود الحفري مثل الفحم والنفط؟

أ - الأكسجين (O_2)　　ب - ثاني أكسيد الكربون (CO_2)

جـ - النيتروجين (N_2)　　د - الهيدروجين (H_2)

---

٢ أي من المركبات التالية ُينتج عند احتراق الوقود الحفري ُ ويساهم في تكوين الأمطار الحمضية

أ - الميثان CH_4　ب - أول أكسيد الكربون CO　جـ - ثاني أكسيد الكبريت SO_2　د- الأوزون O_3

---

٣ ما هي الظروف التي تؤدي إلى تكوين أكاسيد النيتروجين(NO_x) أثناء احتراق الوقود الحفرى

أ - احتراق عند درجات حرارة منخفضة　　ب - احتراق في غياب 1الأكسجين

جـ احتراق عند درجات حرارة عالية　　د- احتراق في وجود كميات كبيرة من الماء

---

٤ ما هي الآثار البيئية الناتجة عن إطلاق أكاسيد الكبريت (SO_x في الجو من احتراق

أ - زيادة نسبة الأكسجين في الغلاف الجوي　　ب – تحسن فى جودة الهواء

جـ تكوين الأمطار الحمضية　　د – تقليل الأحتباس الحرارى

---

٥ ارسم ً مخططا يوضح كيف يتم تحويل الطاقة الحرارية من الوقود الحفري إلى كهرباء ؟

الحل

---

٦ قارن بين الآثار البيئية لاستخدام الفحم والنفط والغاز الطبيعي كمصادر للطاقة ؟

الحل

اختبار الـــــــــــــــــــــــــــدرس ؟

أولا أختر الإجابة الصحيحة 50 درجة

1- في العلوم، تُعرف الطاقة بأنها:

أ) القدرة على إشعال النار — ب) القدرة على تخزين الكهرباء

ج) القدرة على بذل الشغل أو إحداث تغيير — د) القدرة على إنتاج الحرارة

2- استخدامات الطاقة في الحياة اليومية تشمل:

أ) زيادة وزن الجسم — ب) تحسين جودة الهواء

ج) تدفئة المنازل في الشتاء — د) تنقية المياه

3- ما هو المصدر الرئيسي للطاقة في حياتنا اليومية؟

أ) الطاقة الشمسية — ب) الطاقة النووية

ج) الطاقة غير المتجددة — د) الطاقة المتجددة

4- الطاقة الكيميائية هي:

أ) الطاقة الناتجة عن التفاعلات النووية — ب) الطاقة المخزنة في الغذاء والوقود

ج) الطاقة التي تنبعث من الأجهزة الإلكترونية — د) الطاقة الناتجة عن حركة الأجسام

5- تحول الطاقة بين الصور المختلفة:

أ) يحدث فقط في المعامل العلمية — ب) يحدث فقط في الكائنات الحية

ج) يحدث في جميع الأنظمة الفيزيائية — د) لا يحدث بدون تدخل بشري

6- النفط يتكون من:

أ) بقايا النباتات الميتة — ب) الصخور المتحولة

ج) الهيدروكربونات بباطن الأرض — د) المعادن الثقيلة

7- أحد الاستخدامات الرئيسية لمشتقات النفط هو:

أ) تحسين نوعية الهواء — ب) تشغيل السيارات

ج) إنتاج الأدوية — د) تصنيع الأسمدة

8- احتراق النفط يؤدي إلى:

أ) انبعاث الأوكسجين — ب) انبعاث الغازات الدفيئة

ج) تقليل كثافة الغلاف الجوي — د) تحسين جودة الهواء

9- الفحم الحجري هو:

أ) وقود أحفوري يتكون من بقايا النباتات — ب) نوع من الصخور البركانية

ج) نوع من الخشب المتفحم — د) نوع من المعادن

10- يُستخدم الفحم الحجري بشكل رئيسي في:

أ) تشغيل الحواسيب — ب) إنتاج الورق — ج) صناعة الأثاث — د) توليد الكهرباء

11- انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن احتراق الفحم تسبب:

أ) تحسين جودة الهواء — ب) زيادة الإنتاج الزراعي

ج) تغير المناخ وتلوث الهواء — د) تقليل درجة حرارة الكوكب

12- الغاز الطبيعي يتكون من:

أ) خليط من الغازات القابلة للاشتعال
ب) خليط من الغازات غير القابلة للاشتعال
ج) غاز سام
د) غاز نادر الوجود

13- يُستخدم الغاز الطبيعي في:

أ) تشغيل الأجهزة الإلكترونية
ب) إنتاج البلاستيك
ج) الطهي وتدفئة المنازل
د) صناعة الملابس

14- احتراق الغاز الطبيعي يؤدي إلى:

أ) انخفاض نسبة الأوكسجين
ب) تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون
ج) تحسين جودة التربة
د) زيادة الاحتباس الحراري

15- ما هو الغاز الناتج عن احتراق الهيدروكربونات؟

أ) الأوكسجين
ب) ثاني أكسيد الكربون
ج) النيتروجين
د) الهيليوم

16- ما هو أول أكسيد الكربون؟

أ) غاز سام عديم اللون
ب) غاز غير ضار
ج) غاز يِستخدم في التبريد
د) غاز يِستخدم في الطبخ

17- التأثير الصحي الرئيسي لأول أكسيد الكربون على الإنسان هو:

أ) تحسين التنفس
ب) تحسين جهاز المناعة
ج) زيادة النشاط
د) تدمير خلايا الدم الحمراء

18- ما هي أكاسيد النيتروجين؟

أ) غازات غير ضارة
ب) غازات تنتجها لنباتات
ج) غازات تنتج عند احتراق الوقود
د) غازات نسبتها نادره

19- كيف يتكون أكسيد النيتريك؟

أ) عن طريق احتراق الفحم
ب) عن طريق تفاعل النيتروجين مع الأوكسجين
ج) عن طريق تفاعل ثاني النيتروجين مع الماء
د) عن طريق تبريد الوقود

20- أي الفئات الأكثر عرضة لخطر أكاسيد النيتروجين؟

أ) سكان المناطق الريفية
ب) الأطفال
ج) سكان الصحراء
د) سكان المناطق الحضرية

22- كيف يمكن تقليل انبعاث أكاسيد النيتروجين؟

أ) تقليل درجات الحرارة في محركات الاحتراق
ب) زيادة استخدام الفحم
ج) إضافة المزيد من الكبريت للوقود
د) استخدام الوقود الأحفوري فقط

23- ما هو الغاز الناتج عن احتراق الوقود الذي يحتوي على شوائب كبريتية؟

أ) ثاني أكسيد الكربون
ب) الميثان
ج) ثاني أكسيد الكبريت
د) أول أكسيد الكربون

24- ما دور ثاني أكسيد الكبريت في تكوين الأمطار الحمضية؟

أ) يتفاعل مع الميثان
ب) يتفاعل مع الماء
ج) يتبخر دون تفاعل
د) يِقلل من درجة الحموضة في الماء

25- كيف تؤثر الأمطار الحمضية على المباني القديمة؟

أ) تذيب الحجر الجيري والرخام　　ب) تُسبب انهيار الهياكل المعدنية
ج) تؤدي إلى تشقق الطوب　　د) تزيد من لمعان المواد

26- أي القطاعات يُعتبر المصدر الأكبر لأكاسيد الكبريت؟

أ) النقل البري　　ب) توليد الطاقة بالطاقة الشمسية
ج) الزراعة　　د) الأنشطة الصناعية

27- ما هو التأثير البيئي الرئيسي للأمطار الحمضية؟

أ) تلوث التربة والمياه　　ب) تحسين جودة التربة
ج) خفض درجات الحرارة　　د) زيادة الرقم الهيدروجيني للماء

28- ما هو المصدر الرئيسي للطاقة المستخدمة في محطات الطاقة التقليدية؟

أ) الطاقة الشمسية　　ب) الوقود الأحفوري
ج) الطاقة النووية　　د) الرياح

29- ما هو القانون الفيزيائي الذي تعتمد عليه محطات الطاقة؟

أ) قانون نيوتن الأول　　ب) قانون الجاذبية
ج) القانون الأول للديناميكا الحرارية　　د) قانون أوم

30- ما هي الخطوة الأولى في عملية توليد الكهرباء في محطة الطاقة؟

أ) تشغيل التوربينات　　ب) حرق الوقود
ج) تسخين المياه بالبخار　　د) تخزين الكهرباء

31- أي من العمليات التالية تُسبب فقدانًا كبيراً للطاقة أثناء توليد الكهرباء؟

أ) نقل الكهرباء　　ب) انبعاث ثاني أكسيد الكربون
د) تدوير التوربينات　　ج) تسرب الطاقة الحرارية

32- كيف يمكن تقليل تأثيرات انبعاثات محطات توليد الطاقة؟

أ) استخدام أنظمة الطاقة الشمسية والرياح　　ب) زيادة استهلاك الوقود الأحفوري
ج) بناء محطات طاقة جديدة　　د) تحسين كفاءة استهلاك الفحم

33- أي من التأثيرات التالية يُعتبر أثرًا رئيسيًا لاحتراق الوقود الأحفوري؟

أ) انخفاض مستوى المياه الجوفية　　ب) زيادة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي
ج) تحسين جودة الهواء　　د) تثبيت التربة

34- كيف يؤدي استخدام الفحم إلى تلوث الهواء؟

أ) بإطلاق أكاسيد الكبريت　　ب) إنتاج الأوزون في الجو
ج) تفاعل مع النيتروجين في الهواء　　د) زيادة الرطوبة

35- ما العلاقة بين الوقود الأحفوري وظاهرة الاحتباس الحراري؟

أ) يقلل من حرارة الأرض　　ب) يزيد من تركيز الأوزون
ج) يحسن توازن الأكسجين　　د) يسبب تراكم الغازات الدفيئة

36- ما هو التأثير البيئي الناتج عن تسرب النفط؟

أ) زيادة الإنتاجية الزراعية　　ب) تلوث المحيطات
ج) تحسين جودة المياه الجوفية　　د) تعزيز نمو الشعاب المرجانية

37- لماذا يُعتبر الغاز الطبيعي أكثر نظافة مقارنة بالنفط والفحم؟

أ) ينتج كميات أقل من الغازات الدفيئة
ب) لا ينتج أي انبعاثات
ج) يتبخر بسرعة دون تأثير
د) لا يتطلب أي معالجة قبل الاستخدام

38- ما السبب الرئيسي لتكون الأمطار الحمضية؟

أ) التبخر الزائد من البحار
ب) تفاعل أكاسيد الكبريت مع الماء
ج) حرق الغابات
د) انخفاض نسبة الأكسجين في الجو

39- ما تأثير الأمطار الحمضية على التربة؟

أ) تزيد من خصوبة التربة
ب) تقلل من التعرية
ج) تحفز نمو النباتات
د) تزيل العناصر الغذائية من التربة

40- ما هي أحد الآثار البارزة للأمطار الحمضية على الأنهار والبحيرات؟

أ) تحسين نوعية المياه
ب) خفض درجة الحموضة
ج) زيادة نمو الطحالب
د) تقليل التلوث الصناعي

41- ما هي الخطوة الأساسية في توليد الكهرباء في محطة الطاقة؟

أ) تحويل الطاقة الحرارية إلى كهربائية
ب) تخزين الوقود
ج) توصيل الكهرباء للمستهلكين
د) ضغط الغازات

42- أي من الوقود التالي يُنتج أكبر كمية من ثاني أكسيد الكربون؟

أ) الفحم
ب) الغاز الطبيعي
ج) الطاقة الشمسية
د) الوقود الحيوي

43- ما هو الفاقد الرئيسي للطاقة أثناء توليد الكهرباء؟

أ) فقدان الحرارة
ب) تسرب المياه
ج) تلوث البيئة
د) كفاءة التوربينات

44- لماذا تعتمد محطات توليد الطاقة على الوقود الأحفوري؟

أ) لأنه خالٍ من الانبعاثات
ب) لأنه يقلل التكاليف البيئية
ج) لأنه يقلِل الاحتباس الحراري
د) لأنه متوفر بكثرة وسهل التخزين

45- كيف يمكن تحسين كفاءة محطات الطاقة التقليدية؟

أ) تقليل استخدام التوربينات
ب) زيادة استهلاك الفحم
ج) استخدام أنظمة إعادة استخدام الحرارة
د) الاعتماد الكامل على الغاز الطبيعي

46- ما هو البديل الأفضل لتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري؟

أ) الطاقه الغير مستدامه
ب) الطاقة الشمسية وطاقة الرياح
ج) تقليل كفاءة المحطات
د) زيادة الحفر عن النفط

47- كيف تساعد الطاقة المتجددة في تقليل الانبعاثات؟

أ) لا تنتج غازات دفيئة أثناء توليد الكهرباء
ب) تقلل من الحاجة إلى التوربينات
ج) تزيد من حرارة الغلاف الجوي
د) تستخدم الفحم بطريقة أكثر كفاءة

48- أي من العوامل التالية يُعد تحديًا رئيسيًا للطاقة المتجددة؟

أ) تكلفة التركيب المرتفعة
ب) زيادة التلوث
ج) انخفاض الكفاءة
د) الاعتماد على اشمس كمصدر اساسي

49- ما السبب الأساسي الذي يجعل أول أكسيد الكربون أكثر خطورة من ثاني أكسيد الكربون؟

أ) ينتج عند الاحتراق الكامل للوقود
ب) يرتبط بهيموجلوبين الدم أكثر من الأكسجين
ج) يؤدي إلى تفاعل مباشر مع الأعصاب
د) يُسبب تآكل الأنسجة

50- لماذا يُعتبر الفحم أكثر أنواع الوقود الأحفوري تأثيراً على تغير المناخ؟

أ) يُنتج كميات كبيرة من أكاسيد الكبريت
ب) يُطلق أعلى نسبة من ثاني أكسيد الكربون مقارنة بالغاز والنفط
ج) يحتوي على شوائب نيتروجينية
د) يتفاعل بشكل مباشر مع الماء

الاسئله المقاليه عشرة درجات

1- ما تعريف الطاقة وفقًا للعلم وما أهميتها في حياتنا؟

....

....

....

....

2- ما هي أبرز استخدامات الطاقة في حياتنا اليومية؟

....

....

....

....

3- ما الفرق بين مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة؟

....

....

....

....

4- ما هو النفط وما استخداماته في الحياة اليومية والصناعية؟

....

....

....

....

5- ما هي الآثار البيئية لاحتراق النفط؟

....

....

....

....

6- عرّف الفحم الحجري واذكر استخداماته؟

....
....
....
....

7- ما هي الآثار البيئية لاستخدام الفحم الحجري؟

....
....
....
....

8- ما هو الغاز الطبيعي وما أهم استخداماته؟

....
....
....
....

9- رغم أنه أنظف من النفط والفحم، ما هي الآثار البيئية للغاز الطبيعي؟

....
....
....
....

10- ما هي أهم الغازات الناتجة عن احتراق الوقود الأحفوري؟

....
....
....
....

الدرس الخامس
استنزاف الموارد الطبيعية

استنزاف الموارد الطبيعية: هو عملية استهلاك المصادر الطبيعية بمعدل أسرع من قدرتها على التجدد

يشمل ذلك (الوقود الحفرى والمعادن والماء والتربة والتنوع البيولوجي)

ملاحظة : استنزاف الموارد الطبيعية تؤثرعلى النظم البيئية والصحة العامة والاقتصادات بشكل كبير

مثل عملية التعدين

التعدين: هــو العملية التي يتم فيها البحث والتنقيب عن المعادن المهمة من سطح الأرض والموارد اللازمة للحياة الحديثة

أخطار التعدين أو حفر الآبارعلى البيئة

التأثيرات فيزيائية التى تحدث أحد هذه التأثيرات هو التغير في توزيع الطاقة في البيئة

مثال::- عند استخراج المعادن من الأرض يتم إزالة طبقات التربة مما يؤثرعلى

أ - تبادل الحرارة والرطوبة في التربــــــــة ← يؤدي إلى تغييرات في التوازن الحراري في المنطقة

ب - تلوث الهواء والمياه السطحية والجوفية

ملاحظة ::- التربة الرطبة تمتلك قدرة أكبرعلى الاحتفاظ بالحرارة لفترات أطول مقارنة بالتربة الجافة

جــ الضغط والتآكل أثناء التعدين تعرض الصخور والتربة لضغوط يمكن أن يؤدي إلى تآكل التربة وتدهور الأراضي



مثال::- - التعدين تحت الأرض يخلق فراغات في الصخور (اضراره) يؤدي إلى انهيارالأرض أو تشكل حفر عميقة

- عند استخراج المعادن والنفط يتم تغيير بنية الأرض بشكل كبير
- عمليات التعدين والحفر تزيل الطبقات العليا من التربة والصخور (اضراره) يؤدي إلى تآكل الأرض وتدمير المواطن الطبيعية
  (اضراره) يمكن أن يسبب انزلاقات أرضية وتدهور في جودة التربة



- عمليات التعدين يمكن أن تؤدي إلى تسرب المواد الكيميائية إلى المياه الجوفية
  (اضراره) يمكن أن يغير الخصائص الفيزيائية للمياه
  مثل درجة الحموضة والتركيزات المعدنية مما يؤثرعلى البيئة المائية

الكيمياء والتعدين

- ترتبط الكيمياء بعمليات:
  1 - استـــــــــــــــــخراج المعادن
  2 – تنقيتهـــــــــــــــــــــــــــــــــا
  3 - استخدامها في الصناعات المختلفة

01142113914

أ/ حسن عبد الحميد

مراحل التعدين والكيمياء

1 - التحليل الكيميائي للخام
2 - استخراج المعادن
3 - تنقية المعادن

أولا : - التحليل الكيميائي للخام

يتم تحليل الخامات المراد استخلاص المعادن منها باستخدام تقنيات كيميائية

أهمية التحليل الكيميائى للخام

1 - تحديد نــــــــــوع المعدن
2– تحديد كميه المعدن في الخام
3- تحديد جدوى عملية التعدين

ثانيا ::- استخراج المعادن: تتم بالتفاعلات الكيميائية

مثال 1 -- تستخدم عملية التحليل الكهربائي لاستخراج الألومنيوم من خام البوكسيت

مثال 2 -- تستخدم المواد الكيميائية مثل السيانيد في استخراج الذهب

مثال 3 -- يستخدام فحم الكوك فى استخلاص الحديد من خام الهيماتيت

أولا:: استخلاص الألومنيوم من خام البوكسيت باستخدام التحليل الكهربائى

يتم استخلاص الألومنيوم من خام البوكسيت (Al_2O_3) المذاب في الكريوليت (Na_3AlF_6) بواسطة عملية التحليل الكهربي في الخلية الإلكتروليتية

معادلة استخلاص الألومنيوم



$$2Al_2O_3 \xrightarrow{\text{تحليل كهربى}} 4Al + 3O_2$$



ثانياً ::- استخراج الذهب باستخدام سيانيد الصوديوم

يستخدم سيانيد الصوديوم لاستخراج الذهب من خاماته

الطريقة

1 - إذابه الخام المحتوى على الذهب في محلول مائي من سيانيد الصوديوم

2 - فيتفاعل الذهب مع السيانيد والأكسجين لتكوين مركب قابل للذوبان من سيانيد الذهب

3 - يتم فصل الذهب من المحلول باستخدام الكربون النشط أو من خلال عمليات أخرى



$$4Au + 8NaCN + O_2 + 2H_2O \xrightarrow{\Delta} 4NaAu(CN)_2 + 4NaOH$$

الذهب سيانيد الصوديوم

ثالثاً ::- استخلاص الحديد من خام الهيماتيت



يستخلص الحديد من خام الهيماتيت

باستخدام فحم الكوك الذى يتفاعل مع تيارمن الاكسجين مكونا غاز تانى اكسيد الكربون



$$C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$$

ثانى أكسيد الكربون يتم أختزاله بمزيد من الكربون إلى غاز أول أكسيد الكربون

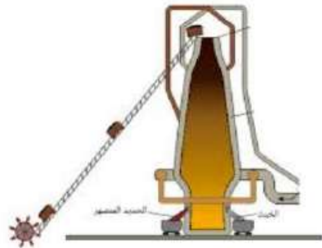


$$CO_2 + C \xrightarrow{\Delta} 2CO$$

أول أكسيد الكربون (مادة مختزلة) يستخلاص الحديد من خام أكسيد الحديديك المنصهر



$$Fe_2O_3 + 3\,CO \xrightarrow{\Delta} 2Fe + 3CO_2$$



المرحلة الأخير من عملية التعدين تنقية المعادن

عملية تنقية المعدن تتم بواسطة

أ - التحليل الكهـــــــــــــــــــــــــــــربائي لتنقية الـــــب

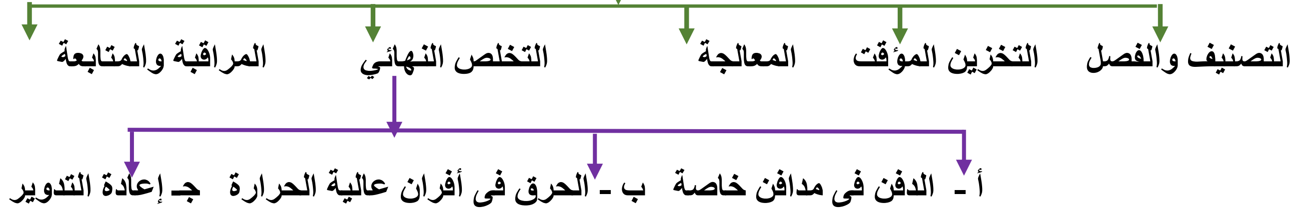
ب - أو استخدام العوامل الكيميائية لتنقية المعادن من الشوائب

الكيمياء والتعدين والبيئة : الكيمياء تقليل التأثيرات السلبية على البيئة نتيجة التعدين وذلك من خلال تطوير تقنيات لمعالجة المياه الملوثة والتخلص الآمن من النفايات

التخلص من النفايات الكيميائية

عملية تهدف إلى إدارة النفايات التي تحتوي على مواد كيميائية بطريقة آمنة وفعالة لتجنب التلوث البيئي وحماية صحة الإنسان

خطوات التخلص من النفايات الكيميائية



أولا ::- التصنيف والفصل

تصنف النفايات حسب أ - نوعها ب - خطورتها

مثال::- توجد أ - نفايات قابلة للاشتعال ب - نفايات سامة جــ نفايات مشعة د - نفايات قابلة للتفاعل

ملاحظة ::- يجب فصل كل نوع من النفايات بشكل منفصل لضمان التعامل الآمن معها

ثانيا ::- التخزين المؤقت

يتم تخزين النفايات الكيميائية في حاويات آمنة مقاومة للتسرب والتفاعل
و توضع علامات تحذيرية واضحة على الحاويات تشيرإلى نوع المواد الكيميائية وخطورتها

ملاحظة ::- التخزين المؤقت يتطلب توفير بيئة آمنة لتجنب التسرب أو التفاعل غير المقصود للنفايات

ثالثا ::-المعالجة

تخضع النفايات الكيميائية لمعالجة خاصة
- أ - لتقليل سميتها
- ب – أو لتحويلها إلى مواد أقل خطورة

طرق المعالجة الكيميائية
- أ - استخدام مواد كيميائية لتحييد الأحماض أوالقواعد
- ب - استخدام عمليات مثل الأكسدة أو الاختزال لتفكيك المركبات السامة

رابعاً ::- التخلص النهائي



بعد المعالجة يتم التخلص من النفايات بطرق آمنة مثل

أ - الدفن في مدافـــــــــن خاصة

يتم دفن النفايات في مدافن خاصة لمنع تسرب المواد الكيميائية إلى التربة أو المياه الجوفية
هذه المدافن تكون مجهزة بطبقات عازلة وأنظمة للتحكم في التسرب

ب - الحرق في أفران عالية الحرارة

بعض النفايات الكيميائية يمكن حرقها في أفران متخصصة تقلل من حجم النفايات وتزيل سميتها
تعمل في درجات حرارة عالية لضمان تحلل النفايات بالكامل



جــ- إعادة التدويـــــــــــــــــر

يتم تدوير بعض النفايات الكيميائية لاستخدامها مرة أخرى

مثال::- بعض المذيبات الكيميائية يمكن تنقيتها وإعادة استخدامها في عمليات صناعية أخرى

خامسا :: المراقبة والمتابعة

يتم مراقبة المواقع المستخدمة للتخلص النهائي لضمان عدم حدوث أي تسرب أو تلوث

ملاحظة هامة



معالجة النفايات الناتجة من عمليات التعدين
تشمل استخدام طرق مثل الترسيب الكيميائي
أو استخدام الفلاتر لإزالة المعادن الثقيلة من مياه الصرف

أ/ حسن عبد الحميد
01142113914

اختبار الـــــــــــــــــــــــــــــدرس ؟

أولا أختر الإجابة الصحيحة 40 درجة

1- ما هو المسبب الرئيسي لتغير المناخ الناتج عن استنزاف الموارد الطبيعية؟

أ) استهلاك الوقود الأحفوري ب) إزالة الغابات

ج) الاسراف في الأسمدة الزراعية د) تدمير الأنواع المهددة بالانقراض

2- أي من التأثيرات التالية يساهم في تهديد التنوع البيولوجي بشكل أكبر؟

أ) تلوث الهواء ب) نقص مساحة المحميات الطبيعية

ج) استخدام الأسمدة والمبيدات الحشرية د) تدمير المواطن الطبيعية بسبب التعدين

3- ما هي العواقب البيئية الناتجة عن التعدين تحت الأرض؟

أ) زيادة مساحة الأراضي الزراعية

ب) تدمير المواطن الطبيعية بشكل أسرع من التعدين السطحي

ج) انهيارات أرضية وظهور حفر عميقة

د) تقليل تأثير التعدين على النظم البيئية

4- أي من التأثيرات التالية على المياه تعتبر أكثر خطورة بسبب التعدين؟

أ) تغير في الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه

ب) زيادة مستويات الأوكسجين في المياه

ج) زيادة في التنوع البيولوجي في المسطحات المائية

د) تحسن جودة المياه السطحية

5- ما هي العملية الكيميائية الرئيسية المستخدمة لاستخراج الألومنيوم من خام البوكسيت؟

أ) التحلل المائي ب) التفاعل مع الأحماض

ج) التحلل بالحرارة د) التحليل الكهربائي

6- ما هي المخاطر البيئية لاستخدام السيانيد في استخراج الذهب؟

أ) تسرب المعادن الثقيلة إلى المياه ب) تلوث الهواء نتيجة لاحتراق السيانيد

ج) تأثيرات سامة على الكائنات الحية د) زيادة مستويات الأوكسجين في المياه

7- أي من العمليات الكيميائية التالية تستخدم لاستخلاص الحديد من خام الهيماتيت؟

أ) التحليل الكهربائي ب) الاختزال

ج) التحلل الحراري د) الامتصاص بواسطة الكربون النشط

8- ما هي الطريقة التي تُستخدم لتقليل سمية النفايات الكيميائية الناتجة عن التعدين؟

أ) تحييد الأحماض والقواعد ب) استخدام الفلاتر

ج) حرق النفايات في أفران خاصة د) التخلص منها في الصحاري

9- ما هو الهدف الأساسي من إعادة تدوير المعادن بعد التعدين؟

أ) تقليل استهلاك الموارد الطبيعية ب) زيادة التلوث البيئي

ج) تقليل تكلفة الطاقة المستخدمة د) تقليل الحاجة إلى الأبحاث الكيميائية

10- أي من الطرق التالية تستخدم في معالجة المياه الملوثة الناتجة عن التعدين؟

أ) الترسيب الكيميائي ب) التحليل الكهربائي

ج) التحلل المائي د) تسخين المياه

11- أي من العوامل التالية لا يعتبر من الأسباب الرئيسية لاستنزاف الموارد الطبيعية؟

أ) التوسع الحضري ب) النمو السكاني

ج) نقص الوعي البيئي د) انخفاض استهلاك الطاقة

12- أي من التأثيرات التالية يعتبر نتيجة مباشرة لاستنزاف المياه؟

أ) انخفاض التنوع البيولوجي في المناطق الزراعية ب) زيادة التصحر وتدهور الأراضي

ج) تحسن خصوبة التربة د) زيادة تركيز المعادن في المياه

13- أي من الأنشطة التعدينية التالية يسبب أكبر قدر من تلوث المياه؟

أ) التعدين السطحي ب) التعدين تحت الأرض

ج) استخراج الذهب باستخدام السيانيد د) استخراج الفحم

14- ما هو التأثير الأكثر ضررًا لعمليات التعدين على البيئة؟

أ) تسرب المعادن الثقيلة إلى البيئة ب) تدمير الموائل الطبيعية

ج) زيادة درجة الحرارة المحلية د) تحسين نوعية المياه الجوفية

15- ما هو التفاعل الكيميائي الذي يؤدي إلى تدمير الصخور أثناء التعدين؟

أ) تحلل الصخور بسبب الحموضة ب) تفاعل المعادن مع الأوكسجين

ج) تفاعل المواد الكيميائية مع المعادن د) تآكل الصخور بسبب الضغط

16- ما هي أهمية استخدام التحليل الكيميائي في عمليات التعدين؟

أ) تحديد نوع المعدن في الخام ب) تقليل استخدام الطاقة

ج) زيادة إنتاجية التعدين د) ضمان أن المياه غير ملوثة

17- ما هو المنتج النهائي لعملية التحليل الكهربائي للبوكسيت ؟

أ) الألومنيوم ب) الذهب

ج) النحاس د) الحديد

18- كيف يؤثر أول أكسيد الكربون في عملية استخلاص الحديد من خام الهيماتيت؟

أ) يعمل كمادة مساعدة في تقليل ثاني أكسيد الكربون ب) يعمل كمختزل للهيماتيت

ج) يسرع من تفاعل الأوكسجين مع الحديد د) يزيد من تفاعل الكبريت

19- أي من العمليات التالية تستخدم لاستخلاص الذهب؟

أ) التفاعل مع السيانيد ب) التحليل الكهربائي

ج) الاختزال باستخدام أول أكسيد الكربون د) الامتصاص بواسطة الكربون النشط

20- ما هو الهدف من معالجة النفايات الكيميائية الناتجة عن التعدين؟

أ) تحويل النفايات إلى مواد غير سامة ب) تحسين جودة المعادن المستخرجة

ج) تقليل تكلفة التعدين د) زيادة قدرة الأرض على النمو الزراعي

21- ما هي الطريقة الرئيسية التي يمكن استخدامها للتخلص من النفايات السامة الناتجة عن التعدين؟

أ) دفن النفايات في مدافن خاصة ب) حرق النفايات في أفران منخفضة الحرارة

ج) ترك النفايات في الأماكن المفتوحة د) استخدام المواد السامة لتوليد الطاقة

22- ما هو الهدف من استخدام الفلاتر في معالجة مياه التعدين الملوثة؟

أ) إزالة المواد السامة من المياه ب) زيادة درجة الحرارة في المياه

ج) تحسين نوعية المياه الجوفية د) تقليل كمية المعادن في المياه

23- ما هي الخطر البيئي الأكبر المرتبط بالتخلص غير السليم من النفايات الكيميائية؟

أ) تلوث الهواء ب) تلوث المياه الجوفية

ج) تدمير النباتات د) تفشي الأمراض

24- أي من الاستراتيجيات التالية يساهم في تقليل استهلاك الموارد غير المتجددة؟

أ) استخدام الطاقة النظيفة ب) استخراج المزيد من المعادن

ج) استهلاك أكبر للموارد د) استخدام الطاقة الغير متجددة

25- ما هو الهدف من تقنيات إعادة التدوير في إدارة الموارد؟

أ) زيادة استخدام المواد الخام ب) تقليل استخدام المواد غير المتجددة

ج) زياده استخدام المواد غير المتجددة د) تقليل الفجوة الاقتصادية بين الدول

26- أي من العمليات التالية يتم استخدامها لتقليل التأثير البيئي في معالجة النفايات الناتجة عن التعدين؟

أ) التقليل من استخدام المواد الكيميائية ب) استخدام الطاقة النووية

ج) التحليل الكهربائي د) التفجير المتواصل للصخور

27- ما هي الخطوة الأولى في عملية التخلص من النفايات الكيميائية الناتجة عن التعدين؟

أ) التخزين المؤقت ب) التصنيف والفصل

ج) المعالجة د) الحرق

28- ما هو الهدف الرئيسي من استخدام التحليل الكهربائي في تنقية المعادن؟

أ) إزالة الشوائب ب) تقليل استخدام الطاقة

ج) تدمير المعادن الثقيلة د) زيادة سرعة الإنتاج

29- كيف يؤثر استنزاف الموارد الطبيعية على الاقتصاد؟

أ) يساهم في تحسين الإنتاجية ب) يؤدي إلى زيادة تكاليف استخراج الموارد

ج) يقلل من فرص العمل د) يقلل من فرص الابتكار

30- أي من الخيارات التالية يُعد من الطرق التي يمكن من خلالها تقليل التأثيرات الاجتماعية لاستنزاف الموارد؟

أ) زيادة استخدام الوقود الأحفوري ب) دعم الابتكارات التكنولوجية المستدامة

ج) تقليل عدد السكان د) تقليل التنوع البيولوجي

31- ما هو التحدي الأكبر في استخدام السيانيد لاستخراج الذهب؟

أ) صعوبة استخدام السيانيد في العمليات الكيميائية ب) ارتفاع تكاليف السيانيد

ج) المخاطر البيئية المرتبطة بالسيانيد د) عدم توفر السيانيد في الطبيعة

32- ما هي الفائدة الرئيسية من استخدام التفاعلات الكيميائية في التعدين؟

أ) زيادة تكلفة الإنتاج ب) تحسين جودة المياه الجوفية

ج) زيادة كفاءة الاستخراج د) تقليل سرعة عملية التعدين

33- أي من تقنيات التعدين التالية يمكن أن تساعد في تقليل الأضرار البيئية؟

أ) التعدين باستخدام المواد الكيميائية ب) التعدين تحت الأرض

ج) التعدين السطحي د) استخدام الفحم كمصدر رئيسي للطاقة

34- ما هو الدور الذي تلعبه تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعدين؟

أ) تقليل الحاجة إلى العمالة البشرية
ب) تحسين دقة التحليل الكيميائي
ج) تقليل استهلاك المياه
د) تحسين كفاءة استخراج المعادن

35- أي من الآثار الصحية التالية يمكن أن تنتج عن التعرض للمواد الكيميائية المستخدمة في التعدين؟

أ) تحسين مناعه الجسم
ب) أمراض الجهاز التنفسي والأورام
ج) زيادة الإنتاجية لدى العاملين
د) مشاكل عصبيه

36- ما هي العوامل التي تزيد من احتمالية تعرض العاملين في التعدين للأمراض المهنية؟

أ) استخدام تقنيات التعدين الحديثة
ب) العمل في بيئات خالية من التلوث
ج) العمل في بيئات تحتوي على الغازات السامة
د) تقليل حجم المواد المستخرجة

37- ما هي الإجراءات التي يمكن اتخاذها لتقليل المخاطر الصحية للعاملين في التعدين؟

أ) توفير معدات الوقاية الشخصية
ب) زيادة ساعات العمل اليومية
ج) تقليل استخدام معدات التعدين
د) زياده الأجور لتحفيز الإنتاجية

38- كيف تؤثر عملية التخزين المؤقت على النفايات الكيميائية؟

أ) تؤدي إلى زيادة سُمية النفايات
ب) تمنع التفاعل الكيميائي بين المواد
ج) تزيد من مخاطر التسرب
د) تساعد في فصل النفايات

39- أي من هذه العمليات يستخدم لتقليل سُمية الأحماض أو القواعد في النفايات الكيميائية؟

أ) الأكسدة والاختزال
ب) التحليل الكهربائي
ج) التحييد باستخدام مواد كيميائية
د) المعالجة الحرارية

40- كيف تُعامل النفايات المشعة في عملية التخلص النهائي؟

أ) يتم تحييدها باستخدام مواد كيميائية
ب) يتم حرقها في أفران خاصة
ج) يتم دفنها في مدافن عميقة مع أنظمة عزل
د) يتم معالجتها باستخدام الفلاتر

سئله مقاليه عشرة درجات

1- ناقش تأثير استنزاف الموارد الطبيعية على البيئة وكيف يمكن أن يؤثر ذلك على توازن النظم البيئية.

....
....
....
....

2- كيف يؤثر استنزاف الوقود الأحفوري على البيئة؟

....
....
....
....

3- اشرح كيف يسبب التعدين تآكل التربة وتدهور الأراضي.

....
....
....
....

4- كيف يساهم التعدين في تلوث المياه؟

....
....
....
....

5- اشرح دور الكيمياء في استخراج المعادن مثل الألومنيوم والذهب.

....
....
....
....

6- اكتب المعادلة الكيميائية لاستخراج الألومنيوم من خام البوكسيت باستخدام التحليل الكهربائي.

....
....
....
....

7- ناقش الآثار البيئية للتعدين تحت الأرض مقارنةً بالتعدين السطحي.

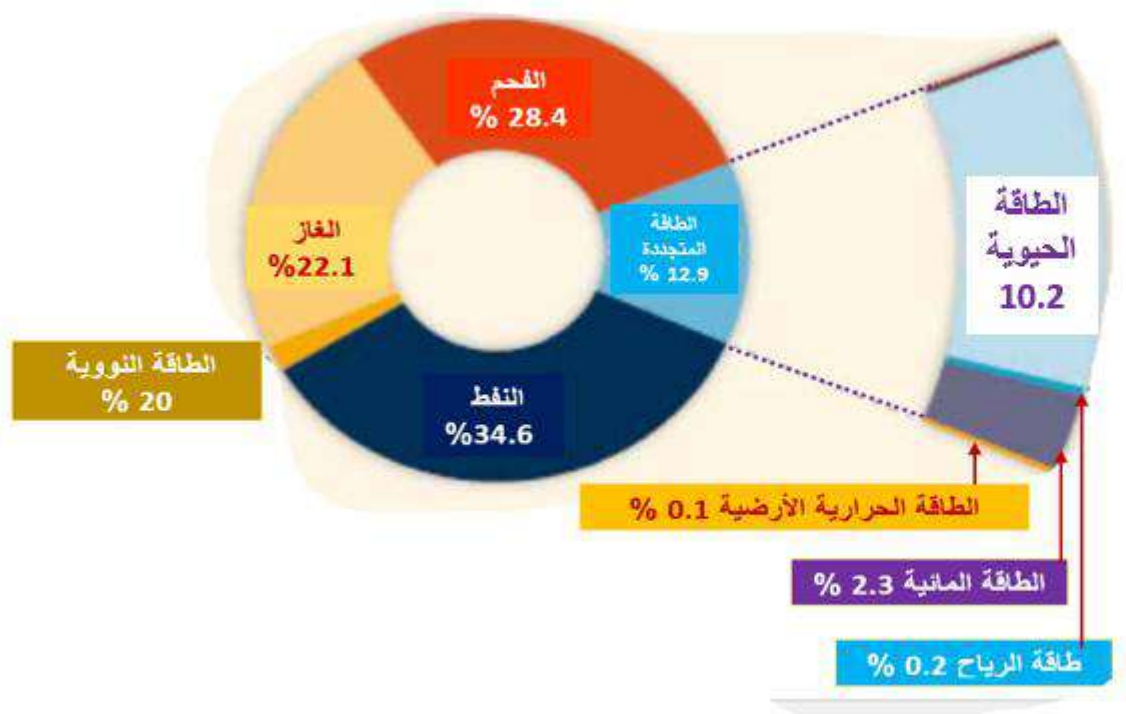
....
....
....
....

8- كيف يساهم تلوث المياه الناتج عن التعدين في تدمير النظم البيئية؟

....
....
....
....



مصادر الطاقة المتجددة



الطاقة المتجددة

(الطاقة الشمسية ـ طاقة الرياح ـ الطاقة الكهرومائية)

الطاقة الشمسية

الخلايا الشمسية تتكون من أشباه موصلات تعمل على تحويل الطاقة الشمسية مباشرة الى طاقة كهربائية



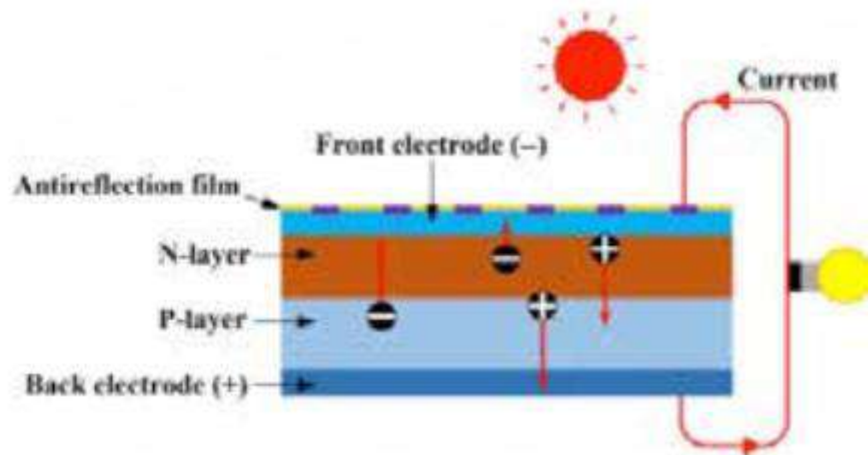
مميزات الخلايا الشمسية

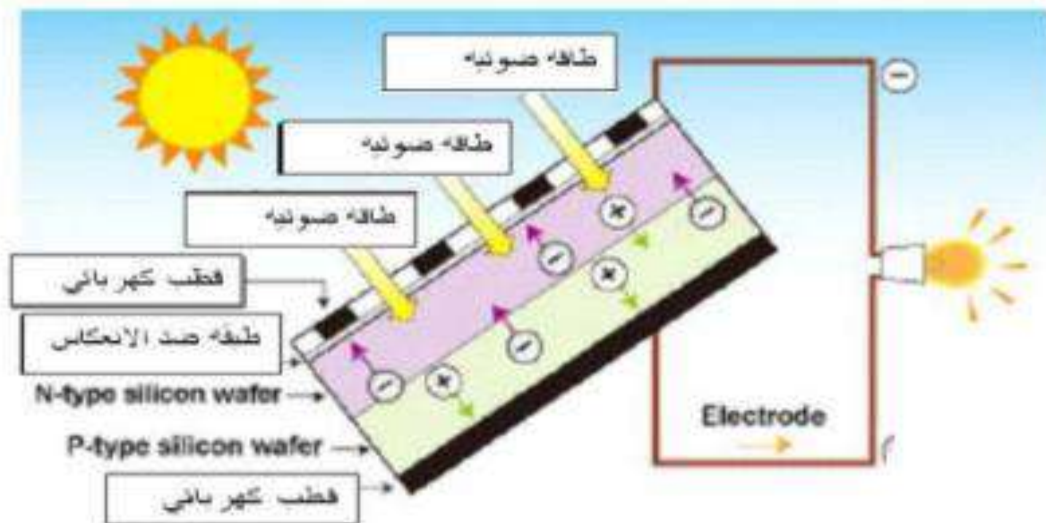
تحافظ على البيئة وتقلل من التلوث

نظرية عمل الخلايا الشمسية

أ ـ عندما يسقط الضوء على سطح مادة شبه موصلة مثل السيليكون

ب ـ فوتونات الضوء الساقطة على الخلايا تقوم بإزاحة الإلكترونات إلى أحد سطحيها فينشأ فرق جهد بين سطحيها يولد تيار كهربى إذا تم توصيله بدائرة خارجية





تحديد كفاءة الخلايا الشمسية

بالمقارنة بين الطاقة الكهربية الناتجة منها بالطاقة الضوئية التي توفرها الشمس

مثال (الخلية المثالية)
إذا كانت الخلية قادرة على تحويل كل الطاقة الضوئية الذي يسقط عليها إلى طاقة كهربية فستكون كفاءة الخلية 100 %

ملاحظات

1- لا توجد خلايا الشمسية مثالية
2 - تختلف كفاءة الخلية الشمسية من وقت لاخر خلال اليوم (سبب ذلك)
أ - اختلاف زاوية ميل أشعة الشمس خلال اليوم
ب - وجود السحب من عدمه
جـ العوامل البيئية كالرياح والأتربة والرطوبة

تقنيات تحسين كفاءة الخلايا الشمسية

تستخدام تكنولوجيا النانو التى تتميز فيها المواد بخصائص جديدة مميزة على الخلية الشمسية والتى تتميز بقدرة عالية على امتصاص ضوء الشمس لزيادة كفاءتها

الطاقة الكهربائية (E)

$$E = V \times I \times t$$

الطاقة = فرق الجهد × شدة التيار × الزمن

الكمية الفيزيائية	الرمز	الوحدة	الرمز
الطاقة الكهربائية	E	الجول	J
فرق الجهد	V	الفولت	v
شدة التيار الكهربى	I	أمبير	A
زمن	t	الثانية	S

القدرة الكهربية (Power)

الطاقة الناتجة فى الثانية الواحدة
أو الطاقة المستهلكة في الثانية الواحدة

$$\text{القدرة} \ (P) = \frac{E\ (\text{الطاقة})}{t\ (\text{الزمن})} = \frac{V \times I \times t}{t} = I \times V$$

وحدة قياس القدرة = الوات = فولت × أمبير

$$Watt = V \times A$$

كفاءة الخلية الشمسية $= \dfrac{\text{القدرة الكهربية الناتجة}}{\text{القدرة الضوئية الساقطة على الخلية}} \times 100$

تدريب محلول

1. **ما معنى خلية شمسية كفاءتها 20 %**

معنى ذلك أنها تحول % 20 من الطاقة الشمسية التي تستقبلها إلى طاقة كهربائية

2. مثال 1 لوح من الخلايا الكهروضوئية ينتج فرق جهد كهربي (10V)
ويمر تيار شدته (0.5A)عند غلق دائرة كهربية متصلة به
احسب القدرة الكهربية التي ينتجها ؟

الحل

$$P = I \times V = 0.5 \times 10 = 5 \text{ Watt}$$

تدريب يحل في الحصة

مثال2 خلية شمسية مثبتة على سطح منزل تعمل بكفاءة 20 %

أ - إذا كانت أشعة الشمس توفر ($1000 W/m^2$) من الطاقة الشمسية على سطح الخلية
فما هي كمية الطاقة الكهربائية التي تنتجها الخلية الشمسية لكل متر مربع ؟

الحل

ب - إذا كانت مساحة الخلية الشمسية ($2m^2$)
فما القدرة الكهربائية الكلية التي تنتجها الألواح ؟

الحل

جـ كيف يمكن زيادة إنتاج الطاقة الكهربية من الخلايا الشمسية ؟

الحل

طاقـــــــــة الريـــــــاح

من المصادر الصديقة للبيئة والتى تعتمد على تحويل طاقة الرياح الى طاقة كهربائية



فكرة عملها

تعتمد على إدارة التوربينات الهوائية بحركة الهواء

تركيب مولدات الرياح

أ - شفرات أو مراوح ذات شكل انسيابى ومنحنى
ب - تـــــــوربينات
جـــ مولدات كهربائية



طريقة عملها

- عندما يمر التيار الهوائى على وجهى الشفرات
- تتكون منطقتين بضغط جوى مختلف نتيجة اختلاف سرعة حركة الهواء على جانبى الشفرات مما يؤدى إلى حركتها
- تتصل الشفرات عن طريق عامود لنقل الحركة بالتوربينات المتصلة بالمولدات الكهربائية لكى تعمل على تحويل الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية

كفاءة دورات الرياح

تعتمد على سرعة حركة الرياح فى المنطقة
((لذلك يفضل بناؤها فى المناطق المفتوحة كالصحراء والمناطق المرتفعة))



الطاقة الكهرومائية

1- الماء الموجود خلف السدود يكتسب طاقة وضع

2- بوابات السدود التى تتحكم فى حركة الماء

3- عند فتح بوابات السد يتدفق الماء من أعلى إلى أسفل بسرعة

4- عندما يسقط الماء المندفع بسرعة على توربينات تدور ثم تنتقل هذه الحركة الى المولدات الكهربائية التى تحول طاقة الحركة الى طاقة كهربائية

الطاقة الحيوية

ُتنتج من المواد العضوية مثل النباتات والحيوانات يمكن تحويل هذه المواد إلى وقود حيوي مثال الإيثانول والبيوديزل أو إلى كهرباء عبر حرقها في محطات توليد الطاقة

ملاحظات::-

1 - تستخدم الذرة وقصب السكر لإنتاج الإيثانول وهو وقود ُيستخدم كبديل للبنزين
2 - تستخدم بقايا المحاصيل والمخلفات الزراعية بتحويلها إلى طاقة من خلال التخمير أوالحرق
3 - الطاقة الحيويةُ تساهم في تقليل الانبعاثات الكربونية مقارنة بالوقود الحفري
((حيث أن الكربون الذي يتم إطلاقه أثناء احتراق الوقود الحيوي
كان قد تم امتصاصهً مسبقا من الغلاف الجوي بواسطة النباتات))



اسئلة كتاب المدرسة

س1 كيف تعمل الخلايا الشمسية على تحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء
الحل

س2 ما الفرق في الانبعاثات الكربونية بين الطاقة المتجددة والوقود الأحفوري؟
الحل

س3 كيف تساهم الطاقة المتجددة في تقليل تأثير الاحتباس الحراري وتغير المناخ ؟
الحل

س4 التحديات المحتملة لكل نوع من أنواع الطاقة المتجددة، وكيف يمكن إدارة هذه التحديات لتحقيق الاستدامة؟
الحل

س5 كيف تساهم الطاقة الشمسية في تقليل التلوث الكيميائي؟
أ - عن طريق تقليل استهلاك المياه   ب - عن طريق تقليل الاعتماد على الوقود
جـــ عن طريق زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت   د - عن طريق تحسين نوعية الوقود

س6 أي من المصادر التالية للطاقة المتجددة لا ُتنتج انبعاثات ثاني أكسيد الكربون أثناء عملية توليد الطاقة؟
أ – الفحم   ب – الغاز الطبيعي   جـــ طاقة الرياح   د – النفط

س7 كيف تساهم تقنيات الطاقة المتجددة في مكافحة تغير المناخ؟
أ - عن طريق زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة
ب - عن طريق تقليل استهلاك المواد الطبيعية
جـــ عن طريق تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة مثل ثاني أكسيد الكربون
د عن طريق زيادة التلوث الكيميائي في التربة

أولا أختر الإجابة الصحيحة 35 درجة

1. ما هي الطريقة التي تعمل بها الخلايا الشمسية؟

أ) تحويل الرياح إلى طاقة كهربائية ب) تحويل ضوء الشمس إلى طاقة كهربائية
ج) تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية د) تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية

2. ما الذي يحدث عندما تسقط أشعة الشمس على سطح مادة شبه موصلة مثل السيليكون؟

أ) يحدث تسخين للسطح ب) يصطدم الفوتونات بالإلكترونات وتتحرك
ج) يتم تفكيك السيليكون إلى مواد أخرى د) تتفاعل الجزيئات مع بعضها

3. ما هو الفرق بين الطاقة الكهربائية والقدرة الكهربائية؟

أ) القدره هي القدرة المتراكمة بينما الطاقه هي الطاقة في ثانية واحدة
ب) الطاقة هي القدرة في وقت محدد بينما القدرة هي الطاقة في الثانية
ج) الطاقة هي القدرة المتراكمة بينما القدرة هي الطاقة في ثانية واحدة
د) الطاقة هي القدرة المتوسطة في ثانية واحدة

4. ما هي العلاقة بين الطاقة الكهربائية (E) والقدرة (P)؟

أ) $E = P \times t$ ب) $E = V \times I$
ج) $E = V \times I \times t$ د) $E = P \times V$

5. كيف يتم حساب القدرة الكهربائية؟

أ) $P = V \times t$ ب) $P = V \times I$
ج) $P = I \times t$ د) $P = V \times (V + I)$

6. إذا كانت الخلية الشمسية تولد فرق جهد قدره 10 فولت ويمر تيار قدره 0.5 أمبير، ما هي القدرة الكهربائية الناتجة؟

أ) 0.5 واط ب) 10 واط ج) 2.5 واط د) 5 واط

7. ما هي الكفاءة التي تعمل بها الخلايا الشمسية في المثال الوارد في النص؟

أ) 40% ب) 50% ج) 20% د) 100%

8. ما هي الطاقة الكهربائية المنتجة من خلية شمسية بمساحة 1 متر مربع إذا كانت الطاقة الشمسية المتاحة 1000 واط لكل متر مربع؟

أ) 1000 واط ب) 200 واط ج) 500 واط د) 800 واط

9. في المساله السابقه إذا كانت المساحة الكلية للخلية الشمسية 2 متر مربع، ما هي القدرة الكهربائية الكلية المنتجة؟

أ) 100 واط ب) 200 واط ج) 400 واط د) 600 واط

10. ما هي إحدى الطرق لزيادة إنتاج الطاقة الكهربائية من الخلايا الشمسية؟

أ) تقليل مساحة الألواح الشمسية ب) زيادة كفاءة الخلايا الشمسية
ج) تقليل زاوية الألواح الشمسية د) تقليل عدد الألواح الشمسية

11. ما هي الطريقة التي تتيح زيادة امتصاص الضوء وتحسين كفاءة الخلايا الشمسية؟

أ) استخدام تقنيات النانو ب) تقليل مساحة الألواح
ج) تركيب الخلايا في الزوايا الثابتة د) تقليل عدد الخلايا

12. ما هو تأثير زيادة زاوية التثبيت للألواح الشمسية؟

أ) لا تؤثر على الكفاءة
ب) تقلل من الكفاءة
ج) تزيد من الكفاءة
د) تؤثر في عمر الخلايا الشمسية

13. ما هي الفائدة الرئيسية لاستخدام أنظمة تتبع الشمس في الخلايا الشمسية؟

أ) زيادة التكاليف
ب) زيادة كمية الطاقة المنتجة
ج) تقليل إنتاج الكهرباء
د) تثبيت الألواح الشمسية

14. ما هي الطاقة الناتجه في من التوربينات الهوائيه ؟

أ) الطاقة النووية
ب) الطاقة الحرارية
ج) طاقة الرياح
د) الطاقه الكهربيه

15. ما هي مكونات توربينات الرياح؟

أ) الشفرات، المولدات، التوربينات
ب) الشفرات، العنفات، المولدات
) الشفرات، المكثفات، المولدات
د) الشفرات، التوربينات، العنفات

16. ما الذي لا يؤثر على كفاءة توربينات الرياح؟

أ) سرعة الرياح
ب) المنطقه التي توجد بها التوربينات
ج) عدد الشفرات
د) اللون الخارجي للتوربينات

17. أين يُفضل بناء توربينات الرياح؟

أ) في الصحاري
ب) في المناطق الساحلية
ج) في المناطق الجبلية
د) في المناطق الحضرية

18. ما هي الطاقة الكهرومائية؟

أ) طاقة ناتجة عن تفاعل المواد الكيميائية
ب) طاقة ناتجة عن حركة الرياح
ج) طاقة ناتجة عن حركة المياه
د) طاقة ناتجة عن الحركة الحركية للأجسام

19. كيف تعمل الطاقة الكهرومائية؟

أ) عند سقوط الماء من الارتفاع، يكتسب طاقة حركية
ب) عند تسخين الماء، يكتسب طاقة كهربائية
ج) عند تبخير الماء، يتم توليد الكهرباء
د) عند غليان الماء، يتحول إلى طاقة كهربائية

20. من أين يتم استخراج الطاقة الحيوية؟

أ) من الصخور
ب) من المواد العضوية
ج) من الأشجار
د) من الرياح

21. ما هي إحدى طرق تحويل المواد العضوية إلى طاقة؟

أ) تحويلها إلى وقود حيوي
ب) تبخيرها لإنتاج الكهرباء
ج) استخراج الأوكسجين منها
د) غليها لاستخلاص الطاقة

22. ما هي ميزة الطاقة الحيوية بالنسبة للبيئة؟

أ) تساهم في زيادة الانبعاثات الكربونية
ب) تساهم في تقليل الانبعاثات الكربونية
ج) لا تؤثر على الانبعاثات الكربونية
د) تساهم في زيادة النفايات

23. ما هي إحدى مصادر الطاقة الحيوية؟

أ) النفط
ب) الرياح
ج) الذرة
د) الفحم

24. ما هي وحدة قياس القدرة الكهربائية؟

أ) فولت ب) أمبير ج) وات د) جول

25. أي من الآتي يُعتبر من عيوب الطاقة الشمسية؟

أ) قدرة تحويل منخفضة تحت ظروف معينة ب) تكاليف تشغيل عالية

ج) صعوبة تركيب الألواح الشمسية د) تتطلب رياح قوية

26. أي من العوامل التالية يؤثر في كفاءة الخلايا الشمسية؟

أ) اللون الأحمر للألواح ب) زاوية سقوط أشعة الشمس

ج) ارتفاع درجة الحرارة د) تركيب الخلايا

27. ما هو الهدف من استخدام تقنيات النانو في الخلايا الشمسية؟

أ) تحسين قدرة الخلايا على امتصاص ضوء الشمس ب) زيادة استهلاك الطاقة الشمسية

ج) تقليل حجم الخلايا الشمسية د) تقليل درجة حرارة الألواح الشمسية

28. ما هو التأثير المتوقع لاستخدام الخلايا الشمسية ذات كفاءة عالية؟

أ) زيادة إنتاج الطاقة ب) تقليل استخدام الألواح الشمسية

ج) تقليل مساحة الألواح الشمسية د) تقليل الحاجة إلى الطاقة الشمسية

29. ما هي الوحدة التي تقاس بها الكفاءة في الخلايا الشمسية؟

أ) الواط ب) الأمبير ج) النسبة المئوية د) الفولت

30- ما هو المكون الذي يساعد على تحويل الطاقة الحركية للماء إلى طاقة كهربائية في السدود؟

أ) التوربينات ب) الألواح الشمسية ج) المحركات الحرارية د) البطاريات

31. ما هي عملية تحويل المواد العضوية إلى طاقة؟

أ) التقطير ب) التخمير ج) الاحتراق د) التجميد

32. ما هي المواد العضوية التي يمكن استخدامها لإنتاج الوقود الحيوي؟

أ) الغاز الطبيعي ب) المعادن ج) المخلفات الزراعية د) الفحم

33. ما هو الوقود الحيوي الذي يتم إنتاجه من السكر؟

أ) البيوديزل ب) الغاز الحيوي ج) الفحم الحيوي د) الإيثانول

34. ما هو المكون الرئيسي الذي يُستخدم في تصنيع الخلايا الشمسية؟

أ) النحاس ب) السيليكون ج) الفضة د) الحديد

35. ما هي العلاقة بين الجهد الكهربائي والتيار الكهربائي في الخلايا الشمسية؟

أ) الجهد يساوي التيار ب) الجهد يحدد قدرة الخلية الشمسية

ج) التيار يحدد قدرة الخلية الشمسية د) لا يوجد علاقة بين الجهد والتيار

1- اشرح كيفية عمل الخلايا الشمسية وكيفية تحويل ضوء الشمس إلى طاقة كهربائية.

....

....

....

....

2- ما هي العوامل التي تؤثر في كفاءة الخلايا الشمسية؟

....

....

....

....

3- ما هي العلاقة بين الطاقة الكهربائية والقدرة الكهربائية في الخلايا الشمسية؟

....

....

....

....

4- ما هي الطرق الممكنة لزيادة إنتاج الطاقة الكهربائية من الخلايا الشمسية؟

....

....

....

....

5- اشرح مكونات توربينات الرياح وكيفية عملها لتحويل حركة الرياح إلى طاقة كهربائية.

....

....

....

....

السؤال الاول : لوح من الخلايا الشمسية يولد فرق جهد V=10V، ويمر فيه تيار شدته I=0.5A. احسب القدرة الكهربائية الناتجة من اللوح.

....

....

....

....

....

السوال الثاني : كفاءة الخلية الشمسية هي 20%. إذا كانت الطاقة الشمسية الساقطة على سطح الخلية 1000 وات لكل متر مربع، احسب

(1) الطاقة الكهربائية المنتجة لكل متر مربع.

(2) إذا كانت مساحة الخلية الشمسية 2 متر مربع، احسب القدرة الكهربائية الكلية التي تنتجها.

....

....

....

....

....

السؤال الثالث : إذا كان التوربين الهوائي يولد طاقة كهربائية بقدرة 1500 وات، وكان التيار المار في الدائرة I=10A، احسب فرق الجهد الناتج في الدائرة.

....

....

....

....

....

السوال الرابع : إذا كان فرق الجهد في الدائرة 12 فولت، وشدة التيار 3 أمبير، وكان الزمن 2 ساعة احسب الطاقة الكهربائية المستهلكة.

....

....

....

....

....

الدرس السابع

تطبيقات الطاقة المتجددة في الحياة اليومية

الفصل 2

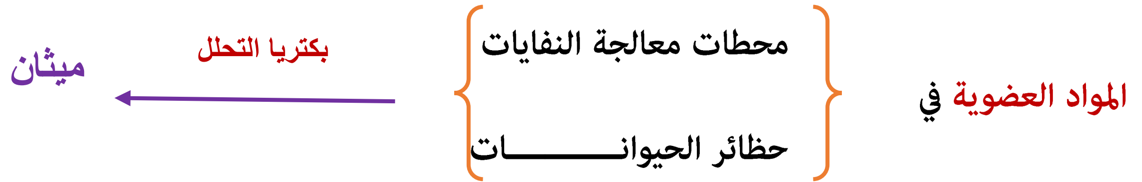
مقدمة

تستخدم الكائنات الحية في إنتاج الطاقة المتجددة هو مجال مبتكر يجمع بين علم الأحياء والتكنولوجيا
مثال يمكن استخدام (الكتلة الحيوية) المخلفات الزراعية مثل قش الأرز أو قصب السكر
لإنتاج الطاقة من خلال عمليات مثل التخمير والتحلل الهوائي في الوقت ذاته
تستخدم الطحالب الدقيقة والميكروبات فى انتاج وقود حيوي

مثال : تحويل المواد العضوية إلى طاقة كهربائية أو وقود سائل

البكتيريا المنتجة للميثان

تستخدم (لتحلل) المواد العضوية في محطات معالجة النفايات أو حظائر الحيوانات لإنتاج الميثان كوقود حيوي

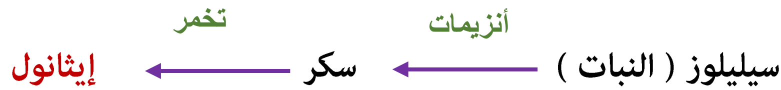


الطاقة المستمدة من الإنزيمات من التطورات المبتكرة في مجال الطاقة المتجددة

1 - تستخدم الإنزيمات فى تسريع التحولات الكيميائية لتحويل المواد العضوية
إلى وقود حيوي بشكل فعال ومستدام

مثال تستخدم إنزيمات لتحويل السيليلوز الموجود في النباتات إلى سكر

وبعد ذلك يحول السكر إلى إيثانول (نوع من الوقود الحيوي)



-2 تستخدم الإنزيمات لتحليل الدهون من مصادر حيوية مثل الزيوت النباتية أو الدهون الحيوانية
وتحويلها إلى بيوديزل (وقود حيوي)



ملاحظات

الطحالب الرقيقة

1 - إحدى الحلول المستقبلية في إنتاج الوقود الحيوي

2 - لها قدرة على النمو بسرعة وتحويل الضوء والمواد العضوية إلى مصادرطاقة فعالة ومستدامة

3 - يمكن أنُ تزرع في بيئات خاصة وتنتج زيوت يمكن تحويلها إلى بيوديزل

هذا النوع من الوقود الحيوي يعتبر مصدر ذو قيمة لأنه

أ - لا يتطلب مساحة زراعية كبيرة

ب -يمكن زراعته في بيئات غير صالحة للزراعة

ملاحظات

1 - تعتبر الطاقة المستمدة من النباتات أحد المصادر الحيوية للطاقة المتجددة، حيثُ

أ - تحول النباتات عبرعمليات التخمير والتحلل إلى وقود حيوي

ب - بعض النباتات المائية مثل ورد النيل أو الطحالب يمكن زراعتها لإنتاج البيوديزل

2 -تعد الطاقة المستخرجة من الكائنات البحرية مثل الطحالب البحرية

أ - من المصادر المبتكرة للطاقة المتجددة

ب - يمكن تحويلها إلى وقود حيوي بفضل قدرتها على النمو السريع واستخدام الموارد

جـ الطحالب يمكن أن تنمو في مياه البحر ولا تحتاج إلى الأراضي الزراعية

ملاحظة

تعتبر الطاقة المستمدة من البكتيريا الضوئية من أحدث الابتكارات في مجال الطاقة المتجددة

هذه البكتيريا تحول ثاني أكسيد الكربون والماء إلى وقود حيوي مثل الإيثانول أو الهيدروجين

أجهزة منزلية تعمل بالطاقة الشمسية

السخانات الشمسية | المكيفات | مصابيح الطاقة الشمسية

أولا :: ـ السخانات الشمسية



تستخدام سخانات المياه التى تعمل بالطاقة الشمسية لتسخين المياه في المنزل

بالتالى أ ـ يمكن الاستغناء عن السخان الكـــــــــــــــــــــــــــــهربي

ب ـ يقل استخدام الكهرباء مما يساعد على توفير الطاقة الكهربيـــــــة

ملاحظة

السخانات الشمسية تعمل بكفاءة عالية وإمكانية استخدامه طوال العام ((نظرا تعرضه للشمس بشكل كبير))

ثانيا :: ـ المكيفــــــــــــــات

المكيفات التي تعمل بالطاقة الشمسية تقلل من استهلاك الكهرباء بنسبة كبير

ثالثا :: ـ مصابيح الطاقة الشمسية

مصابيح الطاقة الشمسية تستخدم

أ ـ في إنارة وتزيين الحدائق

ب ـ تستعمل عند حدوث انقطاع في الكهرباء فهي بديل رئيسي للإضاءة

مميزاتها

تستهلك كهرباء بنسبة قليلة .... صديقة للبيئة ولا تنتج أي عوادم

طريقة عملها

تعمل مصابيح الطاقة الشمسية بوضعها تحت أشعة الشمس
وتضم خاصية التشغيل التلقائي (تعمل مباشرة عند انقطاع التيار الكهربى)

اسئلة كتاب المدرسة

س1 كيف تساهم الطاقة الشمسية في تقليل التلوث الكيميائي

أ ـ عن طريق تقليل استهلاك المياه

ب – عن طريق تقليل الاعتماد على الوقود

جـ عن طريق زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت

د ـ عن طريق تحسين نوعية الوقود

س2 أي من المصادر التالية للطاقة المتجددة لا ُتنتج انبعاثات ثاني أكسيد الكربون أثناء عملية توليد الطاقة

أ – الفحم ب – طاقة الرياح جـ الغاز الطبيعي د – النفط

س3 كيف تساهم تقنيات الطاقة المتجددة في مكافحة تغير المناخ؟

أ ـ عن طريق زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة

ب ـ عن طريق تقليل استهلاك الموارد الطبيعية

جـ عن طريق تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة مثل ثاني أكسيد الكربون

د- عن طريق زيادة التلوث الكيميائي في التربة

أولا أختر الإجابة الصحيحة 35 درجة

1- ما هي التقنية التي تجمع بين علم الأحياء والتكنولوجيا لإنتاج الطاقة المتجددة؟
أ) الطاقة الشمسية ب) الطاقة الكهربية
ج) الطاقة الحيوية د) الطاقة النووية

2- ما الفائدة الرئيسية من استخدام الكتلة الحيوية لإنتاج الطاقة؟
أ) زيادة استخدام الوقود الأحفوري ب) استخدام الأراضي الزراعية
ج) زيادة النفايات د) خفض انبعاثات الكربون

3- أي من التالي يستخدم لتحليل المواد العضوية لإنتاج الميثان؟
أ) البكتيريا ب) الطحالب ج) الميكروبات د) الإنزيمات

4- أي مصدر طاقة يعتمد على تحويل الطحالب الدقيقة إلى طاقة؟
أ) الطاقة النووية ب) الوقود الأحفوري
ج) الوقود الحيوي د) الطاقة الكهرومائية

5- ما دور الإنزيمات في تحويل المواد العضوية إلى وقود حيوي؟
أ) تسريع التحولات الكيميائية ب) إنتاج الكهرباء مباشرة
ج) تقليل استهلاك الطاقة د) تحليل المعادن

6- ما المادة العضوية التي تُحول إلى إيثانول باستخدام إنزيمات خاصة؟
أ) الدهون ب) السليلوز ج) المعادن د) النفايات الصلبة

7- ما المنتج النهائي لتحليل الدهون باستخدام الإنزيمات؟
أ) بيوديزل ب) إيثانول ج) كهرباء د) ميثان

8- لماذا تُعد الطحالب الدقيقة خياراً مثاليا لإنتاج الطاقة؟
أ) تحتاج إلى أراضٍ زراعية خصبة ب) تسبب انبعاثات كربونية عالية
ج) تحتاج إلى الكثير من الموارد د) لا تعتمد على الأراضي الزراعية

9- ما الوقود الحيوي الذي يُنتج من زيوت الطحالب الدقيقة؟
أ) الهيدروجين ب) الغاز الطبيعي ج) البيوديزل د) الكهرباء

10- ما الفائدة الرئيسية من زراعة الطحالب الدقيقة؟
أ) توفير الوقود الأحفوري ب) تقليل استخدام المياه
ج) إنتاج سريع ومستدام د) تقليل تلوث التربة

11- ما العملية المستخدمة لتحويل المواد النباتية إلى وقود حيوي؟
أ) التحليل المائي ب) التخمير والتحلل ج) التحلل الحراري د) التبريد

12- أي النباتات التالية تُستخدم لإنتاج الإيثانول أو البيوديزل؟
أ) الطحالب ب) الأشجار العالية ج) الأعشاب البحرية د) ورد النيل

13- ما الوقود الحيوي المستخرج من الطحالب البحرية؟
أ) الهيدروجين ب) الميثان ج) البيوديزل د) الغاز الطبيعي

14- ما الفائدة الرئيسية للطحالب البحرية في إنتاج الطاقة؟
أ) إنتاج الميثان بشكل حصري ب) زراعتها لا تحتاج مياه نظيفة
ج) استخدامها يقلل التلوث البحري د) تنمو في بيئات مائية دون التنافس مع الأراضي الزراعية

15- كيف تُسهم البكتيريا الضوئية في إنتاج الوقود الحيوي؟
أ) إنتاج الكهرباء مباشرة ب) تحويل الضوء إلى طاقة كيميائية
ج) تحليل المواد العضوية د) تخزين الطاقة الشمسية

16- ما الوقود الحيوي الذي يمكن إنتاجه بواسطة البكتيريا الضوئية؟
أ) الغاز الطبيعي ب) الميثان ج) البيوديزل د) الهيدروجين

17- ما الفائدة البيئية للبكتيريا الضوئية؟
أ) زيادة مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ب) زيادة الكتلة الحيوية للنباتات البحرية
ج) خفض مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي د) إنتاج الكهرباء مباشرة

18- ما الجهاز الأكثر شيوعاً الذي يعمل بالطاقة الشمسية في المنازل؟
أ) سخانات المياه ب) المصابيح الكهربائية
ج) مكيفات الهواء د) الأجهزة المنزلية الأخري

19- لماذا تُعد مصابيح الطاقة الشمسية مفيدة؟
أ) تعمل طوال الوقت دون بطاريات ب) لا تحتاج إلى صيانة دورية
ج) تعمل تلقائياَ عند غروب الشمس د) تعتمد على الكهرباء بشكل كامل

20- ما الفائدة البيئية لاستخدام السخانات الشمسية؟
أ) تقليل استخدام الوقود الأحفوري ب) زيادة استهلاك المياه
ج) إنتاج كهرباء إضافية د) تحسين جودتها عند الاستحمام

21- أي من النباتات التالية يُعتبر مصدراً للطاقة المتجددة؟
أ) الأشجار العالية ب) النباتات المائية
ج) الأعشاب اليابسة د) الأزهار الزينة

22- ما الفائدة البيئية من استخدام النباتات لإنتاج الطاقة؟
أ) تقليل النفايات العضوية وإعادة تدويرها ب) زيادة استهلاك الوقود الأحفوري
ج) التنافس مع إنتاج الغذاء د) زيادة تلوث الهواء

23- أي العمليات التالية تساهم في تحويل المخلفات الزراعية إلى طاقة؟
أ) التحليل الكهربائي ب) التخمير والتحلل الهوائي
ج) التسخين الشمسي المباشر د) التجميد الكيميائي

24- ما الفرق الأساسي بين الطاقة المتجددة والطاقة التقليدية؟
أ) التقليدية قابلة للتجدد ب) التقليدية تنبعث منها كميات أقل من الكربون
ج) المتجددة صديقة للبيئة وتقلل الانبعاثات د) التقليدية تعتمد على المصادر الطبيعية

25- أي من مصادر الطاقة التالية يُعتبر غير متجدد؟
أ) الطاقة الشمسية ب) النفط ج) الطاقة الحيوية د) الرياح

26- كيف تؤثر تقنيات الطاقة المتجددة على التوظيف؟
أ) تقلل من فرص العمل ب) تزيد فرص العمل
ج) تُسبب نقصاً في العمالة التقليدية د) لا تؤثر على سوق العمل

27- ما الوقود الحيوي الذي يُنتج من تحليل السليلوز؟

أ) الإيثانول ب) الميثان ج) الهيدروجين د) الغاز الطبيعي

28- ماذا يُعد البيوديزل بديلًا مستدامًا للديزل التقليدي؟

أ) يحتوي على كميات أعلى من الكبريت ب) يُنتج من مصادر متجددة

ج) يحتاج إلى موارد مائية كبيرة د) يُستهلك بسرعة أكبر

29- ما العملية التي تُستخدم لتحويل المواد النباتية إلى طاقة؟

أ) التبخير ب) التخمير ج) التبريد د) التحليل الكهروكيميائي

30- أي نوع من الطحالب يمكن استخدامه لإنتاج الوقود الحيوي؟

أ) الأعشاب اليابسة ب) الطحالب الكبيرة

ج) النباتات البحرية د) الطحالب الدقيقة

31- ما الهدف الرئيسي للطاقة المتجددة؟

أ) تقليل تكلفة الوقود الأحفوري ب) تحسين المناخ العالمي

ج) زيادة استخدام الوقود التقليدي د) خفض جودة مصادر الطاقة

32- ما العملية الكيميائية التي تُستخدم لتحويل الزيوت النباتية إلى بيوديزل؟

أ) التخمير ب) التكسير الحراري

ج) التحلل الأنزيمي د) التفاعلات الكهروكيميائية

33- أي من مصادر الطاقة التالية يُمكن زراعتها في بيئات غير صالحة للزراعة التقليدية؟

أ) النباتات الكبيرة ب) الطحالب الدقيقة ج) القمح د) قصب السكر

34- ما التحدي الرئيسي لإنتاج الوقود الحيوي من الطحالب الدقيقة؟

أ) التكلفة المرتفعة للإنتاج ب) الحاجة إلى مساحات زراعية شاسعة

ج) النمو البطيء للطحالب د) انبعاث الغازات السامة

35- ما السبب الرئيسي لاستخدام النباتات المائية مثل ورد النيل في إنتاج الطاقة؟

أ) زيادة إنتاج الغذاء ب) سهولة زراعتها في المياه الملوثة

ج) تحسين جودة مياه الشرب د) إنتاج وقود حيوي من خلال التخمير

ثانيا مقــــــــــــــالي 7 درجة

1- اشرح دور الكتلة الحيوية في تقليل انبعاثات الكربون؟

....

....

....

....

2- ما الفوائد البيئية لاستخدام البكتيريا المنتجة للميثان في إنتاج الطاقة؟

....

....

....

....

3- كيف تُساهم الإنزيمات في إنتاج الوقود الحيوي من السليلوز؟

....

....

....

4- ما أهمية الإنزيمات في تحليل الدهون لإنتاج البيوديزل؟

....

....

....

....

5- لماذا تُعد الطحالب الدقيقة خيارًا مثاليًا لإنتاج الوقود الحيوي؟

....

....

....

....

6- وضح الخطوات الأساسية لتحويل زيوت الطحالب الدقيقة إلى وقود حيوي؟

....

....

....

....

7- كيف تُساهم النباتات المائية مثل ورد النيل في إنتاج الوقود الحيوي؟

....

....

....

....

8- ما الدور الذي تلعبه عمليات التخمير في إنتاج الوقود الحيوي من النباتات؟

....

....

....

....

الدرس الثامن

أنماط تدويرالموارد واستثمارها

تدوير الموارد :: - عملية إعادة استخدام المواد التي تم استخدامها بالفعل وتحويلها إلى منتجات جديدة بدل من التخلص منها **كنفايات**






2 - الحد من التلوث البيئي

صور التدويــــــــــــــر

- التدوير الميكانيكى
- التدوير الطاقـــى
- التدوير الكيميائى



أولا::- التدوير الميكانيكى

هى أكثر الطرق شيوعا على مستوى العالم

الطريقة

1- يتم فيها تجميع البقايا المواد الغير متحللة

2- اعادة ادخالها مرة أخرى الى نفس الصناعة لتمر بنفس مراحل التصنيع وتكون منتج من نفس النوع



ثانياَ ::- التدوير الطاقـــى

يتم استخدامها فقط مع بقايا البلاستيك

الطريقة

يتم تحويل بقايا البلاستيك الى طاقة كهربية او طاقة حراريـــــة من خلال مرور البلاستيك خلال عملية الحرق لتحويله الى وقود

ملاحظة

عند تدوير المـوارد **نعيد** استخدام الطاقة التي كانت موجودة في المـواد الأولية بدلاً من استهلاك طاقة جديدة

مثال إعادة تدوير الألومنيوم يوفر حوالي 95 % من الطاقة المطلوبة لإنتاج الألومنيوم من البوكسيت



$$2Al_2O_3 \longrightarrow 4Al + 3O_2$$

ملاحظة عملية الحصول على الألومنيوم من خام البوكســــــــــــــيت

تتم في خلايا **التحليل الكهربي** وتتطلب **طاقة كهربية عالية**

ولكن عملية إعادة التدوير يتم بإعادة **صهر الألومنيوم المستهلك** وإعادة تشكيله يتطلب طاقة **أقل بكثير**

ومن المعادلة الفيزيائية

الطاقة المحفوظة = الطاقة المستخدمة في الإنتاج الأصلي – الطاقة المستخدمة في التدوير

مثال: إذا كان إنتاج طن من الألومنيوم من المواد الخام يتطلب (15,000 كيلووات ساعة)

فإن إعادة تدوير نفس الكمية يتطلب فقط (750 كيلووات ساعة)

الجوانب السلبية للتدوير الطاقي

التلوث الهوائي الناتج عن حرق النفايات لذلك يجب تطوير تقنيات أكثر استدامة

ثالثاَ ::– التدوير الكيميائى

تستخدام مواد كيميائية يتم اضافتهاعلى النفايات لاعادة الحصول على مواد أساسية
أو تستخدم مواد كيميائية فى تحليل البقايا الحيوية للحصول على الغاز الحيوى Biogas

أمثلة علي التدوير الكيميائى

أ ـ تحلل النفايات الإلكترونية تستخدم المواد الكيميائية
مثل الأحماض لفصل المعادن الثمينة مثل الذهب والنحاس من النفايات الإلكترونية
ب ـ تحلل الأدوية المنتهية: باستخدام الأحماض أو القواعد لتحليل الأدوية القديمة إلى مركبات غير ضارة

أهمية التدوير الكيميائى

أ ـ تقليل حجم النفايات

ب ـ تقليل التلوث

جـــ ـ تحويل المواد الغير القابلة للاستخدام إلى موارد مفيدة

التحلل الحراري Pyrolysis

هو عملية كيميائية تجرى عند درجات حرارة عالية في غياب الأكسجين
حيث يتم تحلل النفايات العضوية إلى مكونات أبسط مثل الغاز والسوائل قليلة الكثافة مثل Bio Oils ومواد صلبة

التعقيم الكيميائي (Chemical Sterilization)

يتضمن استخدام تفاعلات كيميائية لتحييد المواد السامة أو الضارة في النفايات
أنواعـــــه (معادلة الأحماض أو القواعد -- معالجة النفايات الطبية)

1 - معادلة الأحماض أو القواعد في النفايات الكيميائية

الطريقة باستخدام مواد مضادة مثل كربونات الصوديوم أو هيدروكسيد الصوديوم

مثال حمض الهيدروكلوريك (HCl) وهيدروكسيد الصوديوم (NaOH)



$$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$$

يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم ويتكون كلوريد صوديوم (متعادل) وماء
لتكوين كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) والماء ((تفاعل تعادل ينتج عنه محلول متعادل))

2 - معالجة النفايات الطبية: يتم استخدام مواد كيميائية مثل الكلور أو الأوزون لمعالجة النفايات الطبية لقتل البكتيريا والفيروسات

التفاعل الحيوي الكيميائي (Biochemical Reactions)

يستخدم الكائنات الحية أو إنزيمات لتحويل النفايات العضوية إلى مواد يمكن استخدامها
مثال تحويل النفايات العضوية إلى سماد

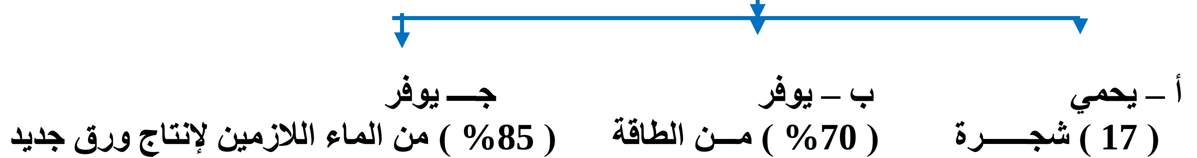
أمثلة

التحلل البيولوجي: النفايات العضوية مثل بقايا الطعام يمكن تحويلها إلى سماد عضوي عبر تفاعلات كيميائية تحدث بمساعدة الكائنات الدقيقة.

تحويل النفايات إلى وقود حيوي: بكتيريا معينة يمكنها تحويل النفايات العضوية إلى وقود حيوي مثل الإيثانول.

تأثير التدوير فى الحفاظ على التوازن البيئى

تدوير طن واحد من الورق



أ – يحمي (17) شجـــــرة
ب – يوفر (70%) مـــن الطاقة
جـــ يوفر (85%) من الماء اللازمين لإنتاج ورق جديد

الأثر الإيجابي لإعادة تدوير كل أوراق الجرائد

تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمقدار(20 مليون طن) سنويا
وهو ما يعادل إزالة (5 ملايين) سيارة من الطرق

اسئلة كتاب المدرسة

س1 ما هو تأثير تدوير النفايات العضوية على نظام إدارة النفايات مقارنة بإعادة تدوير المواد غير العضوية؟
أ- تدوير النفايات العضوية يقلل من حجم النفايات في مدافن النفايات ويساهم في تحسين جودة التربة.
ب- تدوير النفايات العضوية يزيد من حجم النفايات في مدافن النفايات بسبب عمليات التحلل.
جـ- تدوير النفايات العضوية لا يؤثر على إدارة النفايات مقارنة بالمواد غير العضوية.
د-تدوير النفايات العضوية يؤدي إلى زيادة التلوث البيئي بسبب مشاكل في معالجة النفايات

س2 أي من العمليات التالية تُستخدم لتحويل البلاستيك مثل PET
إلى مونومرات يمكن إعادة استخدامها في صناعة البلاستيك الجديد؟
أ- التحلل الحراري ب- التحلل الكيميائي جـ- التعقيم الكيميائي د- إعادة التدوير البيولوجي

س3 ما هو الهدف الرئيسي من استخدام التحلل الكيميائي لتحويل النفايات العضوية إلى سماد؟
أ - لتحسين جودة الماء ب- لزيادة حجم النفايات
جـ- لتحويل النفايات إلى مواد غير ضارة وقابلة للاستخدام د- لتقليل تكاليف معالجة النفايات

س4 ما هي الفائدة الرئيسية لإعادة تدوير الألومنيوم باستخدام العمليات الكيميائية؟
أ- تقليل استهلاك المياه
ب- توفير حوالي 95% من الطاقة ً مقارنة بإنتاج الألومنيوم من البوكسيت
جـ- تحسين جودة الألومنيوم
د- تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

س5 ما هي إحدى أكبر التحديات التي تواجه عملية التحلل الكيميائي للبلاستيك؟
أ- التكلفة العالية ب- بطء العملية
جـ- عدم إمكانية إعادة استخدام المنتجات الثانوية د- التأثير البيئي السلبي

س6 أي من الخيارات التالية يعتبر نتيجة إيجابية لاستخدام تكنولوجيا إعادة التدوير الكيميائي في مدينة المستقبل؟
أ- زيادة التلوث البيئي ب- تقليل استنزاف الموارد الطبيعية
جـ- انخفاض جودة المواد المعاد تدويرها د - زيادة إنتاج النفايات

س7 ناقش العلاقة بين تدوير الموارد والحفاظ على التنوع البيولوجي في النظم البيئية
الحل

س8 سؤال تفكير كيف يمكن استخدام العمليات الكيميائية لتحسين جودة المواد المعاد تدويرها مثل البلاستيك والزجاج مقارنة بالطرق التقليدية؟
الحل

س9 في ظل النمو السكاني وزيادة استهلاك الموارد ما هي الفوائد البيئية لاستخدام التكنولوجيا الكيميائية في إعادة تدوير الموارد على المدى الطويل؟ وهل يمكن لهذه العمليات أن تحل محل الطرق التقليدية بالكامل؟
الحل

س10 ما هو الدور الذي يمكن أن تلعبه التقنيات الكيميائية في تقليل الأثر البيئي لصناعة البلاستيك؟
وهل توجد طرق أخرى يمكن استكشافها لتحقيق استدامة أكبر في تدوير الموارد؟

الحل



اختبار الـــــــــــــــــــــدرس

أولا أختر الإجابة الصحيحة 29 درجة

1- أي من الخيارات التالية يُعد مثالًا على التدوير الميكانيكي؟

أ) إعادة تدوير الورق ب) تحويل البلاستيك إلى طاقة

ج) تحليل المواد العضوية باستخدام البكتيريا د) فصل الذهب من اللوحات الإلكترونية

2- ما هي العملية التي تُستخدم لتحويل المواد البلاستيكية إلى طاقة كهربائية أو طاقة حرارية؟

أ) التدوير الميكانيكي ب) التدوير الطاقي

ج) التحلل البيولوجي د) التعقيم الكيميائي

3- أي من الفوائد التالية يُعد من فوائد التحلل الحراري؟

أ) إنتاج مواد خام جديدة ب) إنتاج الميثان

ج) استخدام الأحماض القوية د) تقليل حجم النفايات

4- ما هو التدوير الميكانيكي؟

أ) تحويل المواد البلاستيكية إلى طاقة ب) استخدام التفاعلات الكيميائية لتحليل النفايات

ج) جمع البقايا غير المتحللة من المواد وإعادتها د) استخدام الكائنات الحية لتحليل المواد العضوية

5- أي من الخيارات التالية يُعد مثالًا على التدوير الميكانيكي؟

أ) إعادة تدوير الورق ب) تحويل البلاستيك إلى طاقة

ج) تحليل المواد العضوية باستخدام البكتيريا د) فصل الذهب من اللوحات الإلكترونية

6- أي من الفوائد التالية ليس من فوائد التدوير الميكانيكي؟

أ) يقلل من التلوث الناتج عن التخلص من المواد في المدافن ب) يساعد في تقليل استهلاك الموارد الطبيعية

ج) يوفر في التكاليف د) يزيد من استخدام الطاقة

7- ما هي العملية التي تُستخدم لتحويل المواد البلاستيكية إلى طاقة كهربائية أو طاقة حرارية؟

أ) التدوير الميكانيكي ب) التدوير الطاقي

ج) التحلل البيولوجي د) التعقيم الكيميائي

8- أي من الفوائد التالية يُعد من فوائد التدوير الطاقي؟

أ) تقليل استهلاك الطاقة ب) تحويل النفايات البلاستيكية إلى مصادر طاقة

ج) تقليل التلوث الهوائي د) توفير المواد الخام

9- ما هو مقدار الطاقة التي يتم توفيرها عند إعادة تدوير الألومنيوم مقارنة بإنتاجه من خام البوكسيت؟

أ) 50% ب) 70% ج) 85% د) 95%

10- أي من الطرق التالية لا يُعتبر من أنواع التدوير الكيميائي؟

أ) التحلل الحراري ب) التدوير الطاقي

ج) التفاعل الحيوي الكيميائي د) التعقيم الكيميائي

11- ما هو الغرض من استخدام التحلل الحراري في تدوير الموارد؟

أ) تحليل المواد العضوية إلى غاز حيوي وسوائل حيوية ب) تحويل النفايات البلاستيكية إلى طاقة

ج) استخراج المعادن الثمينة من النفايات الإلكترونية د) تعقيم النفايات الطبية

12- ما هو الغاز الحيوي الناتج عن عملية التحلل الحراري؟

أ) الأكسجين ب) الهيدروجين ج) ثاني أكسيد الكربون د) النيتروجين

13- ما هي المواد الصلبة الناتجة عن عملية التحلل الحراري؟

أ) كربون ب) حديد ج) بلاستيك د) زيوت

14- أي من المواد التالية يُستخدم لتعقيم النفايات الطبية؟

أ) الأوزون ب) الهيدروجين ج) الكربون د) النيتروجين

15- ما هو التفاعل الكيميائي المستخدم في تعقيم النفايات الطبية؟

أ) تفاعل حمض النيتريك مع اللوحات الإلكترونية

ب) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم

ج) تفاعل الميثان مع ثاني أكسيد الكربون د) تفاعل الألومنيوم مع الأوكسجين

16- ما هو تأثير إعادة تدوير طن واحد من الورق على البيئة؟

أ) حماية 17 شجرة ب) توفير 15% من الطاقة

ج) تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمقدار 10 مليون طن د) إزالة 2 مليون سيارة من الطرق

17- كم يوازي تأثير إعادة تدوير الورق على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون؟

أ) إزالة 5 ملايين سيارة من الطرق ب) تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمقدار 10 مليون طن

ج) حماية 17 شجرة د) توفير 70% من الطاقة

18- ما هو الناتج عن تحويل النفايات العضوية؟

أ) الإيثانول ب) البلاستيك ج) الذهب د) الورق

9- أي من العمليات التالية تُستخدم لإنتاج الميثان في محطات معالجة النفايات؟

أ) التدوير الميكانيكي ب) التعقيم الكيميائي

ج) التدوير الطاقي د) التحلل البيولوجي

20- ما هو الهدف من تعزيز الاقتصاد الدائري؟

أ) تقليل حجم النفايات ب) إعادة استخدام الموارد

ج) إنتاج مواد جديدة د) تقليل استهلاك الطاقة

21- ما هي الفائدة الرئيسية من استخدام الأوزون في تعقيم النفايات؟

أ) تقليل استهلاك الطاقة ب) عدم إنتاج ملوثات إضافية

ج) تحسين خصوبة التربة د) إنتاج وقود حيوي

22- أي من العمليات التالية يساهم في تقليل الضغط على الموارد الطبيعية؟

أ) التدوير الكيميائي ب) إنتاج البلاستيك من المواد الخام

ج) استخراج المعادن من المناجم د) حرق النفايات

23- أي من العمليات التالية يحول النفايات العضوية إلى سماد طبيعي؟

أ) التحلل الحراري ب) التفاعل الحيوي الكيميائي

ج) التدوير الطاقي د) التحلل الكيميائي

24- ما هي فائدة إعادة تدوير الألومنيوم باستخدام التدوير الكيميائي؟

أ) توفير الطاقة ب) زيادة التلوث

ج) تقليل الحجم د) تحسين نوعية الألومنيوم

25- أي من التقنيات يستخدم لتحويل البلاستيك إلى وقود؟

أ) التدوير الميكانيكي ب) التحلل الكيميائي

ج) التحلل الحراري د) التدوير الطاقيه

26- ما هو التحدي الأكبر في التدوير الكيميائي للبلاستيك؟

أ) التكلفة العالية
ب) بطء العملية
ج) التلوث الجوي
د) عدم إمكانية التحلل

27 - أي من العمليات التالية يمكن أن يقلل من النفايات في المدافن؟

أ) التحلل الكيميائي
ب) التفاعل الحيوي الكيميائي
ج) التدوير الميكانيكي
د) التدوير الطاقي

28- ما هي أبرز ميزة لتدوير البلاستيك بواسطة التحلل الكيميائي؟

أ) تحسين نوعية البلاستيك
ب) تقليل التلوث
ج) تحويل البلاستيك إلى مواد خام
د) خفض تكاليف الإنتاج

29- أي من العمليات التالية يمكن أن يحسن فعالية التدوير في المستقبل؟

أ) التفاعل الحيوي الكيميائي
ب) التحلل الحراري
ج) استخدام الأحماض لاستخراج المعادن
د) استخدام الوقود الأحفوري

الاسئله المقاليه عشر درجات

1- ما هو دور تدوير المواد في تقليل الضغط على الموارد الطبيعية؟

....
....
....
....

2- اشرح كيف يساهم التدوير الميكانيكي في تقليل التلوث البيئي.

....
....
....
....

3- كيف يساهم التدوير الميكانيكي في تقليل استهلاك الطاقة؟

....
....
....
....

4- كيف يمكن للتدوير الطاقي أن يعزز من استخدام الطاقة المتجددة؟

....
....
....
....

5- اشرح مميزات التدوير الطاقي وأثره في تقليل النفايات البلاستيكية.

....
....
....
....

6- ما هو التحلل الحراري وكيف يساهم في التدوير الكيميائي؟

....
....
....
....

7- كيف يساعد التدوير الكيميائي في استخراج المعادن من النفايات الإلكترونية؟

....
....
....
....

8- ما هو التفاعل الكيميائي المستخدم لتعقيم النفايات الطبية وكيف يساعد في حماية البيئة؟

....
....
....
....

9- كيف يمكن للتفاعل الحيوي الكيميائي أن يساهم في تحويل النفايات إلى موارد قابلة للاستخدام؟

....
....
....
....

10- ما هي العلاقة بين تدوير الموارد والحفاظ على التنوع البيولوجي في النظم البيئية؟

....
....
....
....

التقنيات الحديثة في تدوير الموارد

الفصل المغناطيسي — الفصل الكهروستاتيكي — إعادة التدوير الحراري

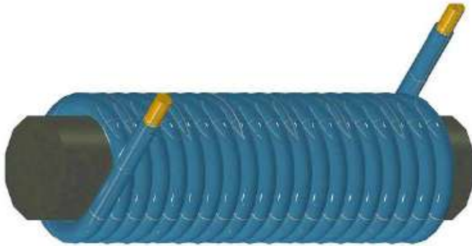
أولا :- الفصل المغناطيسي



الطريقة استخدام مغناطيس كهربي قوى يمرعلى بقايا المعادن فى المصانع
يقوم بجذب المواد المغناطيسة حوله ويفصلها عن المواد الأخرى

ملاحظات

أ - تعتبر طريقة الفصل المغناطيسى من الطرق الفعالة فى فصل المعادن
ب – المغناطيسى الكهربى يسمى مغناطيس مؤقت



تركيب المغناطيس الكهربى

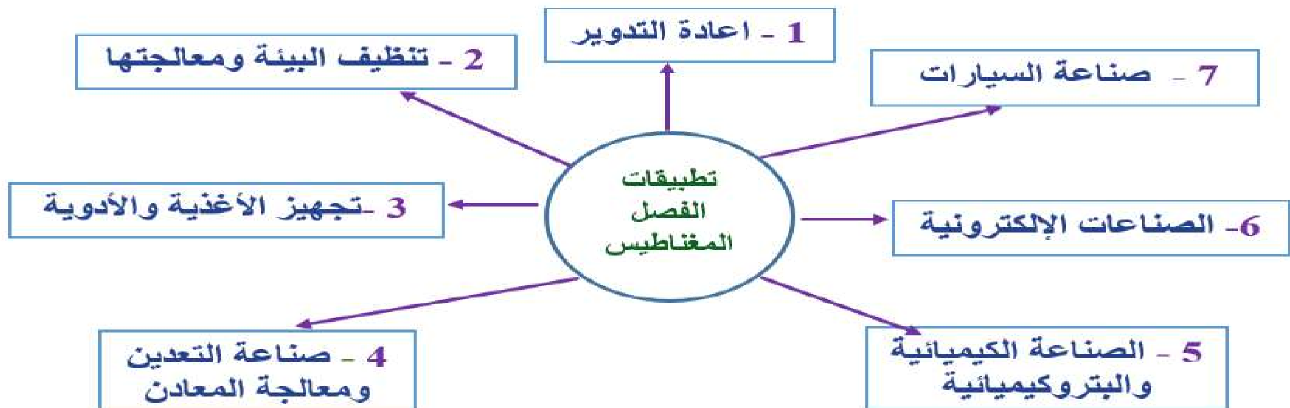
أ - ملف لولبى من سلك معزول من النحاس
ب - ملفوف حول قلب من الحديد المطاوع

طريقة عمله :- عندما مرور التيار فى الملف يتحول القلب إلى مغناطيس (مغناطيس مؤقت) لتولد فيض مغناطيسى داخل الملف

العوامل الى تتوقف عليها شدة المجال المغناطيسي

أ – عـــــــــــــدد لفات الملف
ب - شدة التيار الكهربى
جــ ونوع الساق الحديدى (القلب)
د- طول الملف

تطبيقات الفصل المغناطيسي ودورها في تدوير الطاقة



أولا :: اعادة التروير

أ - يعزز الاستخدام المستدام للموارد
ب - يقلل من تاثيرالنفايات والبقايا على البيئة

ثانيا :: تنظيف البيئة ومعالجتها

أ - يساعد فى التخلص من الملوثات المغناطيسية فى المياة والتربة
ب - يساهم فى استعادة التوازن البيئى

ثالثاً :: تجهيز الأغذية والأدوية

أ - دعم معايير النقاء والسلامة فى المواد الغذائية والأدوية
ب - الفصل الدقيق للمواد يضمن تلبية معايير الجودة والسلامة

رابعاً :: صناعة التعدين ومعالجة المعادن

حيث تلعب دورا هاما فى استخلاص المعادن القيمة من الرواسب الخام والصخور مما يؤدى الى تبسيط عملية الاستخراج وزيادة الناتج.

خامساً :: الصناعة الكيميائية والبتروكيميائية

يساهم بشكل كبير فى عملية الانتاج وتنقية المواد الخام وازالة الشوائب ليراعى معايير الجودة فى الصناعة

سادساً :: الصناعات الإلكترونية

الفصل المغناطيسي يعمل على استعادة المعادن النفيسة مثل النحاس والذهب من الخردة الإلكترونية

هذا يساهم في أ- تقليل التلوث الناتج عن التخلص غير الآمن من الأجهزة الإلكترونية القديمة

ب - يقلل من الحاجة إلى استخراج المزيد من هذه المعادن من الطبيعة

سابعاً :: صناعة السيارات

الفصل المغناطيسي يستخدم لفصل قطع الحديد والفولاذ عن باقي مكونات السيارات القديمة
مما يسهل عملية تدويرها وتحويلها إلى مواد خام جديدة لصناعة سيارات جديدة

ثانيا :: – الفصل الكهروستاتيكي

الكهرباء الساكنة ::- هي ظاهرة فيزيائية تحدث نتيجة لعدم توازن الشحنات الكهربية داخل مادة ما أو على سطحها

بمعنى عندما تفقد مادة ما بعض الإلكترونات (الجسيمات سالبة الشحنة)

تصبح مشحونة بشحنة موجبة والعكس صحيح هذه الشحنة تبقى ساكنة ولا تتحرك إلا عند حدوث تفريغ كهربائي

كيف تتولد الكهرباء الساكنة ؟

تتولد الكهرباء الساكنة بثلاث طرق (الاحتكاك - اللمس – الحث)

أولا: التكهرب بالاحتكاك (الدلك)



1 - عند حك جسمين ببعضهما البعض
2- تنتقل الإلكترونات من جسم إلى آخر
3- فيشحن شحن كل منهما بشحنة معاكسة

مثال عند حك بالون بشعرك

أ - تنتقل الإلكترونات من شعرك إلى البالون
ب - فيصبح البالون مشحونا بشحنة سالبة وشعرك بشحنة موجبة

ثانيا: التكهرب بالتلامس

عند لمس جسم مشحون بجسم متعادل تنتقل بعض الإلكترونات من الجسم المشحون
إلى الجسم المتعادل (غير المشحون) مما يؤدي إلى شحن الجسم المتعادل (غير المشحون)

ثالثا : التكهرب بالحث (التأثير) عندما يقترب جسم مشحون من جسم موصل

تتوزع الشحنات في الجسم الموصل بحيث تتجمع الشحنات المعاكسة
للشحنة القريبة منه على السطح الأقرب



أمثلة على الكهرباء الساكنة في حياتنا اليومية

مثال1 التعرض لصعقة كهربائية صغيرة عند لمس مقبض الباب المعدني في فصل الشتاء

السبب :: هذا يحدث بسبب تراكم الشحنات الكهربية في الجسم نتيجة الاحتكاك بالملابس الصوفية
مثال2 انجذاب الشعر إلى المشط البلاستيكي بعد تمشيط
السبب : هذا يحدث بسبب انتقال الإلكترونات من الشعر إلى المشط
مما يؤدي إلى شحن كل منهما بشحنة معاكسة
مثال3 لصق البالون على الحائط بعد حكه بالشعر
السبب هذا يحدث بسبب القوة الكهروستاتيكية التي تجذب البالون المشحون سالبا
إلى الحائط الذي يحمل شحنة موجبة

ثانيا : الفصل الكهروستاتيكي

فكرة الفصل الكهروستاتيكى

1 - عن طريق تعرض خليط من الجسيمات لمجال كهربى مما يؤدى الى اكتساب هذه الجسيمات لشحنات موجبة أوسالبة بناء على خواص كل مادة

2 - ثم يتم غمس ساق موجب وأخر سالب الشحنة داخل خليط الجسيمات المشحونة

3 فتبدأ عملية تناقر الجسيمات من الساق الذى يحمل نفس شحنتها وانجذاب الجسيمات الأخرى الى الساق التى تحمل شحنة مخالفة لها

4 - وبالتالى يتم فصل خليط الجسيمات على الساقين

مميزات طريقة الفصل الكهروستاتيكى

لها بقدرة عالية على فصل مخلوط كبير من المواد المتشابهة فى الشكل والحجم واللون
ولكن مختلفة فى الخواص الكهربية حتى تتمكن من اكتساب شحنات مخالفة لبعضها

عيوب طريقة الفصل الكهروستاتيكى أنها تحتاج

أ ـ الى درجة عالية من التحكم فى التيار الكهربى المار على المخلوط

ب ـالتحكم فى الظروف المحيطة حيث ان أى تغير فى الرطوبة ودرجة الحرارة او فى الفولت الكهربى سوف يؤثر فى عملية الفصل

بعض الأمثلة على المواد التي يمكن فصلها باستخدام الفصل الكهروستاتيكى

البلاستيك والمعادن يمكن فصل البلاستيك (مثل البولي إيثيلين أو البولي بروبيلين) من المعادن مثل الألومنيوم أو النحاس بناء على الشحنات المختلفة التي يكتسبها كل نوع من المواد في المجال الكهربائي

البلاستيك والزجاج يمكن فصل البلاستيك مثل (PVC) عن الزجاجً بناء على شحناتهما المتعاكسة عند تعرضهما لمجال كهربائي.

معلومة أثرائية (PVC) بولي كلوريد الفاينيل (أو كلوريد متعدد الفينيل) مادة بلاستيكية كثيرة الاستعمال

القمح والشوائب المعدنية :في مجال الزراعة يمكن استخدام الفصل الكهروستاتيكي لفصل الحبوب مثل القمح عن الشوائب المعدنية أو غيرها من الملوثات

إعادة التدوير الحراري (Thermocycling)

هي عملية إعادة استخدام المواد من خلال الاستفادة من الطاقة الموجودة فيها بعد انتهاء استخدامها الأولي

الطريقة يتم ذلك عن طريق تسخين النفايات الصلبة أو السائلة إلى درجات حرارة عالية لاستخلاص الطاقة أو تحويلها إلى مواد جديدة قابلة للاستخدام.

أمثلة على إعادة التدوير الحراري

أ - إعادة تدوير البلاستيك الحراري
ب - إعادة تدوير المطاط الحراري
جـ التحلل الحراري للنفايات
د - حرق النفايات لتوليد الطاقة
هـ إعادة المعالجة

أ – إعادة تدوير البلاستيك الحراري

1 - بعض أنواع البلاستيك مثل:
- البولي إيثيلين تيريفثاليت (PET)
- والبولي إيثيلين منخفض الكثافة (LDPE)

2 - يمكن إعادة صهرها وتشكيلها من جديد في منتجات بلاستيكية جديدة

الطريقة تسخين البلاستيك إلى درجة حرارة مناسبة لينصهر ثم تشكيله من جديد مثل زجاجات جديدة أو عبوات

ب – إعادة تدوير المطاط الحراري

مثال الإطارات المطاطية القديمة يمكن تقطيعها وتسخينها لإعادة استخدامها في

أ - صناعة الأسفلت
ب - إعادة تصنيعها في منتجات مطاطية أخرى

ملاحظة ::- الحرارة تساعد في تفكيك الروابط الكيميائية للمطاط لتسهيل إعادة تشكيله

جـ- التحلل الحراري للنفايات

بعض النفايات الصلبة مثل نفايات المواد العضوية أو البلاستيكية يمكن أن تخضع لعملية التحلل الحراري (Pyrolysis)

الطريقة

- تسخن النفايات في غياب الأكسجين مما يؤدي إلى تحللها

إلى
- أ ـ غازات قابلة للاحتـــــــــــــــــراق
- ب ـ ســــــــــــــــــــــــوائل
- جـ فحم صلب يمكن استخدامه كمصدر للطاقة

كمواد خام في صناعات أخرى

د ـ حرق النفايات لتوليد الطاقة (Waste-to-Energy)

الطريقــة تحول الطاقة المحتملة في النفايات إلى طاقة كهربائية أو حرارية

استخدامها تستخدام لتدفئة المباني أو تشغيل محطات الطاقة

ملاحظة ::- إعادة التدوير الحراري تلعب دورمهم في تقليل حجم النفايات واستعادة الطاقة

هــ إعادة المعالجة

عملية تفكيك المواد إلى مكوناتها الأساسية باستخدام تفاعلات كيميائية

مثال، في إعادة تدوير الزجاج

- تسحق (تطحن) الزجاجات ويتم صهرها في أفران خاصة لتحويلها إلى زجاج (سائل) قابل لإعادة التشكيل

مثال لإعادة المعالجة

تفاعل السيليكا مع حمض الهيدروكلوريك لتحليل المواد الزجاجية

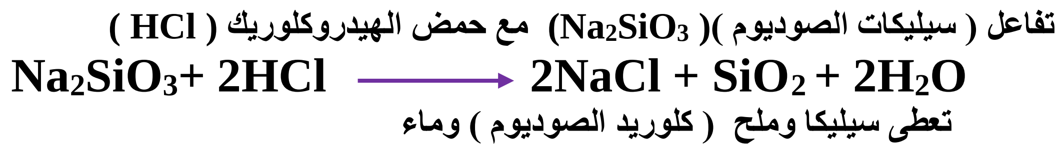


$$SiO_2\ (s) + 4HCl\ (aq) \longrightarrow SiCl_4\ (l) + 2H_2O\ (l)$$

السيليكا (الرمل)	SiO_2	المكون الأساسي للزجاج
حمض الهيدروكلوريك	HCl	
رباعي كلوريد السيليكون	$SiCl_4$	سائل متطاير
الماء	H_2O	

ملاحظة

تفاعل (سيليكات الصوديوم)(Na_2SiO_3) مع حمض الهيدروكلوريك (HCl)



$$Na_2SiO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + SiO_2 + 2H_2O$$

تعطى سيليكا وملح (كلوريد الصوديوم) وماء

تقييم صحة الأنظمة البيئية

تقنيات تدوير الموارد

أ ـ تقلل من الحاجة إلى استخراج موارد جديدة مما يقلل من الأثر البيئي الناتج عن التعدين واستخراج المواد

ب- تساهم في تقليل النفايات التي تلقى في المدافن مما يحافظ على صحة النظم البيئية والتنوع البيولوجي

اسئلة كتاب المدرسة

اختر الإجابة الصحيحة

س1 ما هي النتيجة الرئيسة لتفاعل السيليكا(Na_2SiO_3) مع حمض الهيدروكلوريك (HCl)
كما هو موضح في المعادلة الكيميائية التالية؟



$$Na_2SiO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + SiO_2 + 2H_2O$$

أ- إنتاج سيليكا وملح وماء
ب- إنتاج سيليكا وأكسيد الصوديوم
جـ إنتاج سيليكا وملح وأكسيد الهيدروجين
د- إنتاج سيليكا فقط

-س2 في عملية إعادة تدوير الزجاج، ما هي الخطوة الأساسية التي تلي سحق الزجاجات القديمة ؟

أ- تسخين الزجاجات في أفران خاصة لإذابتها
ب- استخدام حمض الهيدروكلوريك لتحليل السيليكا
جـ- إضافة مواد كيميائية لتحويلها إلى مواد غير ضارة
د- تجفيف الزجاجات قبل إعادة استخدامها

-س3 ما هو الغرض من استخدام التفاعل الكيميائي لتحليل المواد الزجاجية في عملية إعادة التدوير؟

أ- لتقليل حجم الزجاج قبل إعادة تدويره
ب- لتحويل السيليكا إلى مادة قابلة للذوبان في الماء
جـ لإنتاج مواد كيميائية جديدة من النفايات
د- لاستعادة المكونات الأساسية للزجاج وإعادة استخدامها

أسئلة تحليلية

-س4 كيف يعمل الفصل المغناطيسي على فصل المواد المعدنية عن المواد غير المعدنية ؟
اشرح باستخدام مفهوم القوة المغناطيسية ؟

الحل

س5 ما هي التفاعلات الكيميائية الرئيسية التي تحدث خلال عملية إعادة تدوير الزجاج ؟
اشرح كيف تساهم هذه التفاعلات في تحويل النفايات إلى مواد جديدة ؟

الحل



اختبار الـــــــــــــــــــــــدرس

أولا أختر الإجابة الصحيحة 50 درجة

1- ما الهدف الأساسي من تقنيات التدوير؟

أ) زيادة استهلاك الموارد الطبيعية. ب) تحسين استهلاك الكهرباء.

ج) تقليل الإنتاج الصناعي. د) تحويل المخلفات إلى مواد قابلة للاستخدام.

2- ما هو الغرض الرئيسي من الفصل المغناطيسي؟

أ) تحليل المواد المغناطيسيه . ج) تحسين جودة الالمواد المعدنيه.

ج) فصل المواد المعدنية عن غيرها د) إزالة الشوائب في المعادن

3- أي من هذه العوامل يؤثر على قوة المجال المغناطيسي؟

أ) نوعية الحديد المستخدم. ب) درجة الحرارة المحيطة.

ج) لون السلك المستخدم. د) حجم المغناطيس.

4- ما الهدف من استخدام الفصل المغناطيسي في المصانع؟

أ) تحليل المواد الخام ب) تقليل استخدام الكهرباء في الإنتاج.

ج) اعاده تدويرالمعادن. د) إنتاج مواد كيميائية جديدة.

5- ما الفائدة الرئيسية لاستخدام الفصل المغناطيسي في صناعة التعدين؟

أ) استخراج المعادن من الصخور.. ب) زيادة إنتاج الطاقة

ج) تحسين جودة البلاستيك. د) تقليل الانبعاثات الكربونية.

6- لماذا يُستخدم الفصل المغناطيسي في صناعة الأغذية؟

أ) لتحسين الطعم. ب) لزيادة مدة صلاحية المنتجات.

ج) لتقليل وزن المنتجات. د) لإزالة الشوائب المعدنية

7- ما الهدف من استخدام الفصل المغناطيسي في معالجة المياه؟

أ) تحسين طعم المياه. ب) إزالة المعادن الثقيلة والملوثات.

ج) زيادة درجة حرارة المياه. د) تقليل استهلاك الطاقة.

8- أي من المعادن التالية يُمكن فصله باستخدام الفصل المغناطيسي؟

أ) الألومنيوم. ب) النحاس.

ج) الحديد. د) الذهب.

9- ما الدور الرئيسي للفصل المغناطيسي في معالجة النفايات الإلكترونية؟

أ) تقليل التلوث ب) استعادة المعادن النفيسة.

ج) تحسين كفاءة الأجهزة الإلكترونية. د) تقليل استخدام الطاقة في المصانع.

10- ما أحد فوائد الفصل المغناطيسي في صناعة السيارات؟

أ) إنتاج محركات جديدة. ب) تحسين أداء البطاريات.

ج) تسهيل تدوير مكونات السيارات القديمة. د) تقليل انبعاثات السيارات الجديدة.

11- كيف يُساعد الفصل المغناطيسي في تحسين استدامة الموارد الطبيعية؟

أ) بإعادة استخدام المعادن بدلاً من استخراجها. ب) بزيادة استخراج المعادن من المناجم.

ج) تنقيه المعادن الثمينه د) بإنتاج مواد خام جديدة

12- ما الميزة الرئيسية لاستخدام الفصل المغناطيسي في الصناعات الكيميائية؟

أ) تحسين خواص المنتجات النهائية. ب) تحسين كفاءة العمليات الحرارية.

ج) تقليل الانبعاثات الغازية. د) إزالة الشوائب المعدنية من المواد الخام.

13- ما التأثير الناتج عن زيادة شدة التيار الكهربائي في المغناطيس الكهربائي؟

أ) تقليل استهلاك الطاقة. ب) تقوية المجال المغناطيسي.

ج) تقليل جذب المواد غير المعدنية. د) تقليل كفاءة المغناطيس

14- لماذا يُستخدم مغناطيس كهربائي بدلًا من مغناطيس دائم في المصانع؟

أ) لأنه أكثر كفاءة في فصل المعادن الثقيلة. ب) لأنه يمكن التحكم في شدته حسب الحاجة.

ج) لأنه أقل تكلفة على المدى البعيد. د) لأنه لا يحتاج إلى صيانة دورية.

15- ما الهدف من استخدام الفصل المغناطيسي في تنقية التربة؟

أ) إزالة الملوثات المعدنية من التربة. ب) تحسين خصوبة التربة.

ج) زيادة إنتاجية المحاصيل. د) تقليل استهلاك المياه في الزراعة.

16- لماذا يُعد الفصل المغناطيسي جزءاً أساسياً في الصناعات البتروكيميائية؟

أ) لتحليل الزيوت والغازات. ب) لتحسين استهلاك الطاقة في المصانع.

ج) لتقليل تكلفة الإنتاج. د) لإزالة المعادن الضارة

17- ما فائدة استخدام الفصل المغناطيسي في إدارة النفايات الإلكترونية؟

أ) تقليل التلوث الناتج عن المعادن الثقيلة. ب) تقليل كمية البلاستيك في النفايات.

ج) تحسين كفاءة الأجهزة القديمة. د) تقليل تكلفة التصنيع الإلكتروني.

18- كيف يُساعد الفصل المغناطيسي في دعم الاقتصاد الدائري؟

أ) بزيادة استهلاك الطاقة في المصانع. ب) بتحليل المواد المعدنيه

ج) بتحسين جودة البلاستيك المستخدم. د) بإعادة تدوير المعادن

19- لماذا يُعد الفصل المغناطيسي تقنية صديقة للبيئة؟

أ) لأنه يُقلل من تراكم النفايات المعدنية. ب) لأنه يستهلك كميات قليلة من الكهرباء

ج) لأنه يُقلل استخدام المواد الكيميائية. د) لأنه يعمل بدون تدخل بشري.

20- كيف يمكن تحسين كفاءة الفصل المغناطيسي في المستقبل؟

أ) باستخدام مغناطيسات أقوى وأصغر. ب) بتحليل المواد قبل فصلها.

ج) بزيادة عدد لفات السلك حول المغناطيس. د) باستخدام تقنية الكهرباء الساكنة.

21- ما السبب الرئيسي الذي يجعل الفصل المغناطيسي أداة فعالة للاستدامة؟

أ) تقليل استخدام الوقود الأحفوري. ب) تحسين كفاءة الطاقة في المصانع.

ج) استعادة المعادن بدلًا من استخراجها. د) تقليل استهلاك الماء في الزراعة.

22- ما الاستخدام الرئيسي للفصل المغناطيسي في معالجة المياه؟

أ) تحسين لون المياه. ب) إزالة المعادن الثقيلة من المياه.

ج) زيادة نسبة الأكسجين في المياه. د) تحليل جودة المياه.

23- ما العامل الأساسي الذي يؤدي إلى توليد الكهرباء الساكنة؟

أ) تأثير الجاذبية الأرضية. ب) تكوين شحنات موجبة

ج) فقدان المواد للطاقة الحرارية. د) انتقال الإلكترونات بين المواد.

24- أي من هذه الظواهر يرتبط بالكهرباء الساكنة؟

أ) ارتفاع درجة الحرارة.　ب) صدمة كهربائية عند لمس الباب المعدني.

ج) تقليل الاحتكاك بين المواد.　د) ضعف التوصيل الحراري.

25- كيف يحدث التلامس في الكهرباء الساكنة؟

أ) عند احتكاك مادتين.　ب) عند تقريب جسمين دون تلامس.

ج) عند تسخين الجسم المتعادل.　د) عند ملامسة جسم مشحون لجسم متعادل

26- ما السبب وراء التصاق البالون بالحائط بعد حكه بالشعر؟

أ) لأن البالون يصبح مشحونًا بشحنة موجبة.　ب) لأن الحائط يولد مجالًا مغناطيسيًا.

ج) لأن البالون يحمل شحنة سالبة وينجذب للحائط.　د) لأن الحائط يحمل شحنة متعادلة دائمًا.

26- ما الذي يسبب جذب الشعر إلى المشط البلاستيكي عند التمشيط؟

أ) انتقال الإلكترونات من الشعر إلى المشط.　ب) توازن الشحنات الكهربائية.

ج) فقدان المشط للشحنات السالبة.　د) زيادة درجة حرارة الشعر.

27- ما الخطوة الأولى في عملية الفصل الكهروستاتيكي؟

أ) تعريض الخليط لمجال مغناطيسي.　ب) تعريض الخليط لمجال كهربائي.

ج) استخدام أقطاب مشحونة لفصل المواد.　د) إزالة المواد العضوية من الخليط.

28- ما وظيفة الأقطاب المشحونة في الفصل الكهروستاتيكي؟

أ) تسخين الخليط لفصل المواد.　ب) تحسين جودة المواد المفصولة.

ج) فصل الجسيمات بناءً على الكثافة.　د) جذب المواد المشحونة بشحنات معاكسة.

29- أي من التالي يُعد ميزة للفصل الكهروستاتيكي؟

أ) قدرته على فصل مواد مختلفة في الشكل.　ب) استهلاكه للطاقة الحرارية.

ج)فعاليته العالية مع المواد ذات الخواص الكهربائية المختلفة.　د) عدم تأثره بالرطوبة ودرجة الحرارة.

30- ما أحد عيوب الفصل الكهروستاتيكي؟

أ) تأثره الكبير بالرطوبة ودرجة الحرارة.　ب) صعوبة التحكم في التيار الكهربائي.

) عدم قدرته على فصل المواد العضوية.　د) ارتفاع كفاءة فصل المعادن فقط.

31- ما المادة التي يمكن فصلها عن البلاستيك باستخدام الفصل الكهروستاتيكي؟

أ) النحاس.　ب) الزجاج.

ج) الحبوب.　د) السيليكا.

32- أي من التالي يمكن فصله باستخدام الفصل الكهروستاتيكي في الزراعة؟

أ) القمح عن الحبوب.　ب) الحبوب عن الرمل.

ج) القمح عن الشوائب المعدنية.　د) الرمل عن البلاستيك.

33- ما أحد استخدامات الفصل الكهروستاتيكي في إعادة التدوير؟

أ) فصل البلاستيك عن الزجاج.　ب) تحليل المواد الكيميائية.

ج) تحسين جودة المواد العضوية.　د) إزالة الرطوبة من المواد الخام

34- ما الفائدة الأساسية لاستخدام الفصل الكهروستاتيكي في صناعة البلاستيك؟

أ) تحليل البوليمرات.　ب) تقليل استهلاك الطاقة.

ج) تحسين اللون والشفافية.　د) فصل أنواع مختلفة من البلاستيك.

35- لماذا تُعتبر التكاليف من عيوب الفصل الكهروستاتيكي؟

أ) لأن المعدات تتطلب طاقة حرارية عالية. ب) لأن المواد الناتجة تكون غير نقية.

ج) لأن العملية تستهلك الكثير من المياه. د) بسبب الحاجة إلى معدات دقيقة للتحكم في الظروف.

36- ما أحد العوامل التي يمكن أن تُقلل من كفاءة الفصل الكهروستاتيكي؟

أ) انخفاض شدة التيار الكهربائي. ب) ارتفاع شدة التيار الكهربائي.

) انخفاض نسبة الرطوبة. د) تقليل حجم الجسيمات.

37- ما الظاهرة التي تُفسر تجاذب المواد المشحونة بشحنات مختلفة؟

أ) القوة المغناطيسية. ب) القوة الكهروستاتيكية.

ج) الجاذبية. د) القوة النووية.

38- لماذا تزداد الصدمات الكهربائية الناتجة عن الكهرباء الساكنة في فصل الشتاء؟

أ) بسبب زيادة الرطوبة. ب) بسبب تقليل الاحتكاك بين الملابس.

ج) بسبب انخفاض الرطوبة. د) بسبب تأثير الجاذبية.

39- ما أهمية الحث الكهربائي في عملية الفصل الكهروستاتيكي؟

أ) لتحليل الجسيمات ب) لتوليد شحنات كهربائية على المواد.

ج) لزيادة سرعة المواد أثناء الفصل. د) لتقليل تكاليف العملية.

40- في أي من الصناعات التالية يُستخدم الفصل الكهروستاتيكي بشكل أساسي؟

أ) صناعة الملابس. ب) صناعة الأدوية

ج) التعدين د) الزراعة والبلاستيك.

41- أي من هذه العمليات ليست جزءاً من إعادة التدوير الحراري؟

أ) التحلل الحراري. ب) حرق النفايات لتوليد الطاقة

ج) إعادة تدوير المطاط الحراري. د) تنقية المياه باستخدام الحرارة.

42- ما الذي يُميز التحلل الحراري عن حرق النفايات؟

أ) التحلل الحراري يتطلب وجود الأكسجين. ب) التحلل الحراري يتم في غياب الأكسجين.

ج) حرق النفايات يتم في درجات حرارة منخفضة. د) حرق النفايات لا يُنتج أي انبعاثات ضارة.

43- ما المنتج الرئيسي لإعادة تدوير البلاستيك الحراري؟

أ) غازات قابلة للاحتراق. ب) فحم صلب

ج) منتجات بلاستيكية. د) حرارة لتدفئة المباني.

44- في عملية التحلل الحراري، أي من هذه المواد يُمكن تحويلها إلى غازات قابلة للاحتراق؟

أ) الزجاج. ب) المعادن الثقيلة.

ج) المواد العضوية د) السيليكا.

45- ما الفائدة الرئيسية لإعادة تدوير المطاط الحراري؟

أ) إنتاج معادن جديدة. ب) تفكيك الروابط الكيميائية

ج) تحويل المطاط إلى وقود صلب. د) تحسين جودة البلاستيك.

46- كيف تُساهم إعادة التدوير الحراري في تقليل حجم النفايات؟

أ) بتحليل المواد إلى مكوناتها الأساسية. ب) بإزالة المعادن الثقيلة من النفايات.

ج) بتحسين جودة المياه المستخدمة في الصناعة. د) بتقليل درجة الحرارة المستخدمة في الإنتاج.

47- ما الميزة البيئية الرئيسية لإعادة التدوير الحراري؟

أ) زيادة استهلاك الموارد الطبيعية.
ب) إنتاج انبعاثات غازية ضارة
ج) تقليل استخدام الطاقة في المصانع.
د) تقليل الحاجة إلى دفن النفايات.

48- ما التحدي الرئيسي الذي يواجه حرق النفايات لتوليد الطاقة؟

أ) صعوبة تشغيل المنشآت الحرارية.
ب) عدم القدرة على استغلال الطاقة الحرارية.
ج) إنتاج مواد غير قابلة لإعادة الاستخدام.
د) الحاجة إلى تقنيات متقدمة لتقليل الانبعاثات الضارة.

49- عند إعادة تدوير الزجاج باستخدام السيليكا، ما الناتج الرئيسي للتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك؟

أ) زجاج معاد تدويره.
ب) رباعي كلوريد السيليكون والماء.
ج) غازات قابلة للاحتراق.
د) مواد عضوية جديدة.

50- في أي من الصناعات يُستخدم التحلل الحراري بشكل رئيسي؟

أ) صناعة الزجاج
ب) صناعة البلاستيك
ج) صناعة التعدين
د) الزراعة.

أسئلة مقالية متنوعة **عشر درجات**

1. ما هي أهمية تقنيات التدوير في الحفاظ على البيئة؟

....
....
....
....

2. كيف يعمل الفصل المغناطيسي في فصل المواد المعدنية عن غير المعدنية؟

....
....
....

3. ما هي العوامل التي تؤثر على قوة المجال المغناطيسي في عملية الفصل المغناطيسي؟

....
....
....

4. ما هي الفوائد البيئية والاقتصادية لاستخدام تقنيات الفصل المغناطيسي؟

....
....
....

5. كيف يمكن استخدام الفصل المغناطيسي في تنظيف البيئة ومعالجتها؟

....
....
....
....

6. ما هو الفصل الكهروستاتيكي وكيف يعمل؟

7. ما هي التطبيقات اليومية للكهرباء الساكنة التي نراها في حياتنا؟

8. كيف يسهم الفصل الكهروستاتيكي في دعم صناعة الأغذية والأدوية؟

9. كيف تتم عملية الفصل الكهروستاتيكي لفصل الجسيمات المختلفة؟

10. ما هي مميزات وعيوب عملية الفصل الكهروستاتيكي؟



- تكاليف الأنتاج مرتفعة
- صعوبة التخزين
- محدودية الطاقة المتجددة

ملاحظات

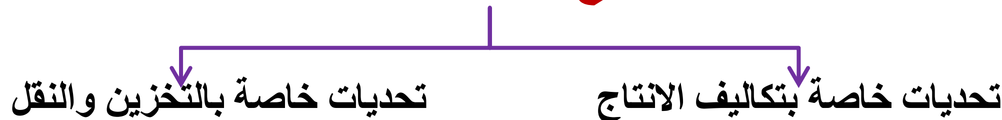
1 – الهيدروجين ليس له **لون** ولكن للهيدروجين ألوان وهو معنى مجازي يتم وفق **الطريقة** التي يتم توليده بها

2– الهيدروجين الأخضر يشير إلى التقنيات **الأكثر نظافة** لا يتضمن أي انبعاثات ملوثة للبيئة «**زيروكربون**»

3- الهيدروجين الأخضر يمكن استخدامه **كوقود للسيارات** مباشرة لجودته ونقائه

4 - الهيدروجين الأزرق فهو **أقل نقاء** ويتضمن انبعاثات كربون بنسبة **10%** وهو صالح للأنشطة الصناعية

تحديات انتاج الهيدروجين الأخضر



تحديات خاصة بتكاليف الانتاج — تحديات خاصة بالتخزين والنقل

أولا :: - الهيدروجين الأخضرأكثر تكلفة

الهيدروجين:
- الأخضر الطن الواحد انتاجه يتطلب (61 ميجاوات في الساعة) من الكهرباء
- الرمادي الطن الواحد يحتاج إلى (36 ألف ميجاوات في الساعة) من الكهرباء

لذلك من الصعب إحلال الهيدروجين الأخضر محل الهيدروجين الرمادى الذى يتم انتاجه حاليا لأنه يحتاج إلى كهرباء أكثر من 60% من إجمالي قدرة توليد الكهرباء الحالية في مصر

ثانياً ::- تحديات خاصة بالتخزين

خيارات تخزين الهيدروجين الأخضر:
- في كهـــــوف الملح
- أو حقول الغاز المستنفذة

في مصر:
1 – يمكن استخدام حقول الغاز في مناطق دلتا النيل والصحراء الغربية
2 - كهوف الملح لا توجد معلومات حول عددها وتستخدم حاليا في أغراض سياحية وعلاجية

ملاحظة

التخزين في الآبار المستنفذة قد يتفاعل الهيدروجين مع المواد المتبقية في هذه الحقول ويتكون غاز كبريتيد الهيدروجين

خصائص غاز كبريتيد الهيدروجين

1 - عديم اللون
2 - قابل للاشتعال
3 – له رائحة تشبه رائحته العفن
4 - يستخرج من الغاز المصاحب للبترول ويتم فصله بالحرارة وتتم معالجته وتكثيفه لتسهيل عملية نقله

استخدام غاز كبريتيد الهيدروجين ::- يستخدم فى التحاليل الكيميائي



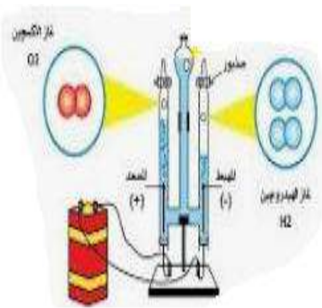
طرق انتاج الهيدروجين الأخضر

التحليل الكهربى للماء — التحليل البيولوجي

الطريقة الأولى ::-- بالتحليل الكهربى للماء

ملاحظة حجم الهيدروجين الناتج من تحليل الماء يكون **ضعف** حجم الأكسجين

التفسير العلمى لأن جزئ الماء يتكون من ذرتين هيدروجين وذرة أكسجين



معادلة تحليل الماء لانتاج الهيدروجين



$$2H_2O \xrightarrow{\text{تحليل كهربى}} 2H_2 + O_2$$

الهيدروجين (H_2) يتجمع فوق المهبط والاكسجين (O_2) فوق المصعد

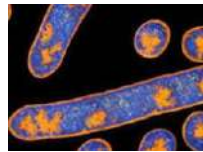
ملاحظات هامة جدا

1 - لابد أن تكون الكهرباء المستخدمه فى التحليل الكهربى خالية من **الكربون** حتى يطلق على الهيدروجين الناتج **بالأخضر** (خالى من الكربون)

2– الكهرباء الخالية من الكربون (**الكهرباء الخضراء**) يتم إنتاجها من مصادر طاقة متجددة منها حركة الماء أوالرياح أوالشمس

الطريقة الثانية لإنتاج الهيدروجين الأخضر (التحليل البيولوجي)

يتم بإستخدام (البكتريا – أو - الطحالب)





أولا::- التحلل البيولوجى باستخدام البكتريا

بعض أنواع البكتريا مثل كلوستريديم (Clostridium)

وانتريوبكتر (Enterobacter)

هذه البكتريا تقوم بتحليل المواد العضوية (في غياب الاكسجين) لإنتاج الهيدروجين



$$C_6H_{12}O_2 \xrightarrow[\text{اوبكتريا انتريوبكتر}]{\text{بكتريا كلوستريديم}} 6H_2+2CO_2$$

ثانيا ::– التحلل البيولجى باستخدام الطحالب

الطحالب مثل نوع من الكلاميدوموناس (Chlamydomonas)

يتم انتاج الهيدروجين بواسطتها بطريقتين

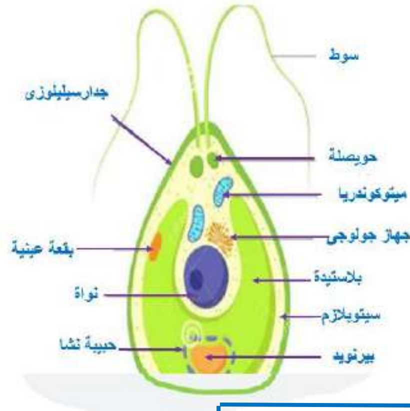
1– من خلال عملية التمثيل الضوئي واستخدام الطاقة الشمسية

2 - تحت ظروف معينة مثل غياب الكبريت

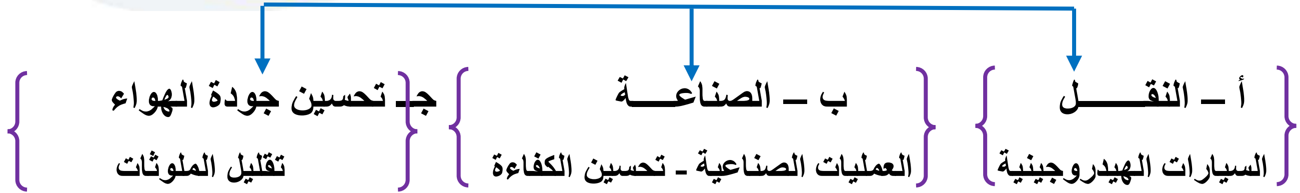
تقوم بتحويل الماء إلى هيدروجين وأكسجين



H_2O → $2O_2+2H_2$



تطبيقات الهيدروجين الأخضر في تقنياد



أولا::– النقل

السيارات الهيدروجينية تحويل الهيدروجين إلى طاقة كهربائية

نتائج استخدام الهيدروجين الأخضر فى النقل

تقليل استخدام الوقود الحفرى وتقل الانبعاثات الكربونية

ملاحظة :: العديد من المدن بدأت باستخدام المركبات العامة (السيارات) التي تعمل بالهيدروجين

ثانيا ::– الصناعة (العمليات الصناعية - تحسين الكفاءة)

العمليات الصناعية

يمكن استخدام الهيدروجين الأخضر كبديل للغاز الطبيعي في العديد من العمليات الصناعية

تحسين الكفـــاءة

يساعد الهيدروجين في تقليل انبعاثات الكربون الناتجة عن الصناعات الثقيلة

ثالثا ::– تحسين جودة الهواء

تقليل الملوثات

استخدام الهيدروجين الأخضر يقلل الملوثات الهوائية مما يحسن جودة الهواء في المدن

اسلة كتاب المدرسة

اختر الإجابة الصحيحة

س1 ما هو المنتج الرئيسي لاحتراق الهيدروجين الأخضر، مما يجعله ً خيارا ً صديقا للبيئة

أ - ثاني أكسيد الكربون (CO_2) ب- أكسيد النيتروجين (NO_2)

جـ بخار الماء ((H_2O) د- أول أكسيد الكربون(CO)

س2 عند احت راق الوقود الأحفوري مثل الفحم، ما هي المادة التيُ تنتج وتساهم في زيادة الاحتباس الحراري؟

أ - بخار الماء (H_2O) ب - أكسيد النيتروجين (NO)

جـــ الأوزون (O_3) د -ثاني أكسيد الكربون (CO_2)

س3 ما هي الفائدة البيئية الرئيسية لاستخدام الهيدروجين الأخضر كوقود ً بدلا من الوقود الأحفوري؟

أ- زيادة استهلاك الطاقة ب- تقليل إنتاج ثاني أكسيد الكربون

جــ تحسين كفاءة الاحتراق د- تقليل تكلفة الطاقة

س 4 كيفُ ينتج الهيدروجين الأخضر وما هي التقنيات المستخدمة في هذه العملية؟

اشرح باستخدام معادلات كيميائية ومفاهيم فيزيائية ؟

الحل



اختبار الـــــــــــــــــــــــــــــدرس

أولا أختر الإجابة الصحيحة 35 درجة

1. ما هي العملية التي تُستخدم في إنتاج الهيدروجين الأخضر؟

أ) التحليل الكيميائي ب) التفاعل مع الغاز الطبيعي

ج) التحليل الكهربائي د) التفاعل الحيوي

2. ما هو العامل الأساسي في تميز الهيدروجين الأخضر عن غيره من أنواع الهيدروجين؟

أ) أنه ينتج باستخدام الغاز الطبيعي ب) أنه لا يُنتج أي انبعاثات كربونية

ج) أنه يستخدم طاقة غير متجددة د) أنه ينتج من الفحم

3. ما هي المادة الخام التي يُفصل منها الهيدروجين في عملية التحليل الكهربائي؟

أ) الماء ب) الفحم

ج) الغاز الطبيعي د) الهواء

4. كيف يساعد الهيدروجين الأخضر في تحقيق أهداف الاستدامة؟

أ) من خلال تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري ب) عن طريق زيادة استخدام الفحم

ج) عن طريق تقليل استخدام الطاقة المتجددة د) من خلال إنتاج انبعاثات كربونية إضافية

5. ما هي إحدى التحديات الرئيسية التي تواجه إنتاج الهيدروجين الأخضر؟

أ) تقليل تكلفة الإنتاج ب) توفير الهيدروجين بكميات كبيرة

ج) التخلص من النفايات الناتجة عن الإنتاج د) توفير الطاقة المتجددة بكميات كبيرة

6. ما هي التقنية التي تساهم في خفض تكلفة إنتاج الهيدروجين الأخضر؟

أ) التحليل الكيميائي ب) الاحتجاز والتخزين

ج) التحليل الكهربائي د) تقنيات التبريد

7. أي من التالي يعد تحديًا في تخزين الهيدروجين الأخضر؟

أ) صعوبة العثور على مواقع تخزين ب) كثافة الهيدروجين العالية

ج) الهيدروجين قابل للاشتعال د) تكلفة التخزين المنخفضة

8. من بين هذه الخيارات، ما هي الطريقة التي يمكن من خلالها تخزين الهيدروجين؟

أ) في خزانات تقليدية تحت ضغط عالي ب) في كهوف الملح

ج) في خزانات الغاز الطبيعي د) في مرافق طاقة نووية

9. أي من أنواع الهيدروجين التالية يتم إنتاجه باستخدام الغاز الطبيعي؟

أ) الهيدروجين الأزرق ب) الهيدروجين الأخضر

ج) الهيدروجين الرمادي د) الهيدروجين الأسود

10. ما هي الطريقة التي تستخدمها بعض الطحالب لإنتاج الهيدروجين؟

أ) التنفس الخلوي لإنتاج الهيدروجين ب) التحليل الكهربائي باستخدام الكهرباء الخضراء

ج) استخدام الغاز الطبيعي د) التمثيل الضوئي البيولوجي

11. في أي من المجالات التالية يمكن استخدام الهيدروجين الأخضر؟

أ) كوقود للمركبات ب) في إنتاج المواد البلاستيكية

ج) في صناعة الوقود الحفري د) في إنتاج الأسمدة الكيميائية

12. ما هي إحدى التطبيقات الصناعية للهيدروجين الأخضر؟

أ) إنتاج الأسمدة الزراعية
ب) صناعة الأسمنت
ج) صناعة الصلب
د) إنتاج الكهرباء

13. كمية الطاقة اللازمة لإنتاج طن واحد من الهيدروجين الأخضر؟

أ) 10 ميجاوات ساعة
ب) 61 ميجاوات ساعة
ج) 36 ميجاوات ساعة
د) 100 ميجاوات ساعة

14. ما هي الفائدة البيئية للهيدروجين الأخضر؟

أ) تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون
ب) زياده الاعتماد على الفحم والغاز الطبيعي
ج) تلوث المياه
د) زيادة استخدام الطاقة النووية

15. ما هي إحدى المشاكل المتعلقة بتخزين الهيدروجين الأخضر في الحقول المستنفذة؟

أ) تلوث الأرض بالماء
ب) تكوين غاز كبريتيد الهيدروجين
ج) صعوبة بناء الحقول
د) انبعاثات كربونية كبيرة

16. ما هي الطريقة التي يمكن استخدامها لتخزين الهيدروجين الأخضر في خزانات؟

أ) الضغط العالي
ب) التبريد
ج) الضغط المنخفض
د) استخدام المواد العضوية

17. كيف يُعتبر الهيدروجين الأخضر حلًا مستدامًا؟

أ) لأنه يتم إنتاجه من الفحم
ب) لأنه يقلل من التلوث
ج) لأنه يسبب انبعاثات كربونية كبيرة
د) لأنه يعتمد على الطاقة النووية

18. ما هي إحدى التطبيقات التي يمكن للهيدروجين الأخضر أن يسهم فيها في تحسين جودة الهواء؟

أ) استخدامه في محطات الطاقة النووية
ب) استخدامه في الطائرات التقليدية
ج) استخدامه في مصانع الأسمنت
د) استخدامه في السيارات الهيدروجينية

19. ما هو التحدي الكبير في استخدام الطاقة المتجددة في إنتاج الهيدروجين الأخضر؟

أ) الاعتماد على الوقود الأحفوري
ب) تلوث البيئة
ج) محدودية مصادر الطاقة المتجددة
د) توافر العمالة المدربة

20. ما هي العملية البيولوجية التي يمكن أن تستخدمها البكتيريا لإنتاج الهيدروجين؟

أ) التفاعل مع الغاز الطبيعي
ب) استخدام الطاقة الشمسية مباشرة
ج) التحليل البيولوجي في غياب الأكسجين
د) التفاعل مع المياه

21. أي من الأنواع التالية لا يعد نوعًا من أنواع الهيدروجين؟

أ) الهيدروجين الرمادي
ب) الهيدروجين الأزرق
ج) الهيدروجين الأخضر
د) الهيدروجين الأسود

22. أي من هذه التطبيقات لا يدخل ضمن تطبيقات الهيدروجين الأخضر؟

أ) السيارات
ب) الطائرات
ج) الأسمدة
د) الحافلات

23. ما هي الطريقة الأكثر كفاءة في تخزين الهيدروجين الأخضر؟

أ) تخزينه في درجات حرارة منخفضة جدًا
ب) تخزينه في كهوف الملح أو الضغط العالي
ج) تخزينه في خزانات كهربائية
د) تخزينه في خزانات بحرية

24. كيف يمكن تخزين الهيدروجين الأخضر في حقول الغاز المستنفذة؟
أ) عن طريق تفاعلات كيميائية مع المواد المتبقية ب) عن طريق الاحتفاظ به في خزانات تحت الأرض
ج) عن طريق التفاعل مع الأوكسجين لتكوين الماء د) عن طريق تحويله إلى هيدروجين سائل

25. ما هو التحدي الذي يواجه تخزين الهيدروجين في خزانات تحت الضغط؟
أ) تفاعل الهيدروجين مع الأوكسجين ب) صعوبة توفير الخزانات ذات الضغط العالي
ج) إنتاج غازات ملوثة د) الهيدروجين يتفاعل مع المواد العضوية

26. ما هي العملية التي يتم بها تحويل الهيدروجين الأخضر إلى طاقة في السيارات الهيدروجينية؟
أ) الاحتراق ب) التحليل الكهربائي ج) خلايا الوقود د) الاحتراق النووي

27. ما هو مصدر الطاقة الذي يعتمد عليه إنتاج الهيدروجين الأخضر بشكل رئيسي؟
أ) الغاز الطبيعي ب) الطاقة النووية ج) الفحم د) الطاقة الشمسية

28. كمية الطاقة المتجددة المطلوبة لإنتاج 36,000 ميجاوات من الهيدروجين الأخضر في مصر تمثل ماذا؟
أ) حوالي 10% من قدرة توليد الكهرباء ب) حوالي 60% من قدرة توليد الكهرباء
ج) 100% من قدرة توليد الكهرباء د) 25% من قدرة توليد الكهرباء

29. ما هي إحدى القيود التي تواجهها تقنيات تخزين الهيدروجين الأخضر
أ) ارتفاع تكلفة التخزين ب) صعوبة الحصول على الهيدروجين
ج) التلوث الناتج عن التخزين د) سرعة التفاعل مع الأوكسجين

30. أي من الخيارات التالية يُعد من العوامل التي تزيد من تكلفة إنتاج الهيدروجين الأخضر؟
أ) نقص الموارد المتجددة ب) تكاليف النقل
ج) تحسين كفاءة الخلايا الشمسية د) تقنيات التحليل الكهربائي

31. ما هي التحديات البيئية التي قد تواجه استخدام الهيدروجين الأخضر في التخزين طويل الأمد؟
أ) التفاعل مع المواد الموجودة في الخزانات ب) تفاعل الهيدروجين مع المعادن الثقيلة
ج) صعوبة تحويل الهيدروجين إلى طاقة كهربائية د) انخفاض كفاءة الخلايا الشمسية عند التخزين

32. ما هي إحدى المشاكل الرئيسية التي تواجه البكتيريا في إنتاج الهيدروجين باستخدام التحليل البيولوجي؟
أ) نقص الأوكسجين ب) تفاعل الهيدروجين مع الكربون
ج) التفاعل مع المواد الكيميائية السامة د) انخفاض الكفاءة بسبب الظروف البيئية

33. ما هو أكبر عائق في عملية تخزين الهيدروجين الأخضر باستخدام كهوف الملح؟
أ) تقنيات التحليل الكهربائي المعقدة ب) ندرة كهوف الملح المناسبة
ج) تكلفة النقل العالية د) صعوبة إنتاج الهيدروجين الأخضر نفسه

34. كيف يمكن لمصر التغلب على التحدي المتمثل في توافر الطاقة المتجددة لإنتاج الهيدروجين الأخضر؟
أ) زيادة الاعتماد على الطاقة النووية ب) تقليل استخدام الرياح والطاقة الشمسية
ج) تطوير البنية التحتية للطاقة المتجددة د) استيراد الطاقة من الخارج

35. ما هي أكثر التقنيات الواعدة لاستخدام الهيدروجين الأخضر في النقل؟
أ) المركبات التي تعمل بالوقود الأحفوري ب) السيارات الكهربائية التي تعتمد على البطاريات
ج) السيارات الهيدروجينية التي تستخدم خلايا الوقود د) الطائرات الكهربائية

أسئلة مقالية متنوعة عشر درجات

1- ما هو الهيدروجين الأخضر وكيف يتم إنتاجه؟

....

2- ما الفرق بين الهيدروجين الأخضر والهيدروجين الأزرق والرمادي؟

....

3- ما هي أهم التطبيقات العملية للهيدروجين الأخضر؟

....

4- كيف تسهم الطحالب والبكتيريا في إنتاج الهيدروجين الأخضر؟

....

5- ما هي الفوائد البيئية لاستخدام الهيدروجين الأخضر كبديل للوقود الأحفوري؟

....

6- ما هي التحديات الرئيسية التي تواجه إنتاج الهيدروجين الأخضر؟

....

7- لماذا تُعد صعوبة تخزين الهيدروجين الأخضر تحديًا كبيراً؟

....

8- كيف تؤثر محدودية الطاقة المتجددة على إنتاج الهيدروجين الأخضر؟

....
....
....
....

9- كيف يمكن استخدام الهيدروجين الأخضر لتحسين النقل العام؟

....
....
....
....

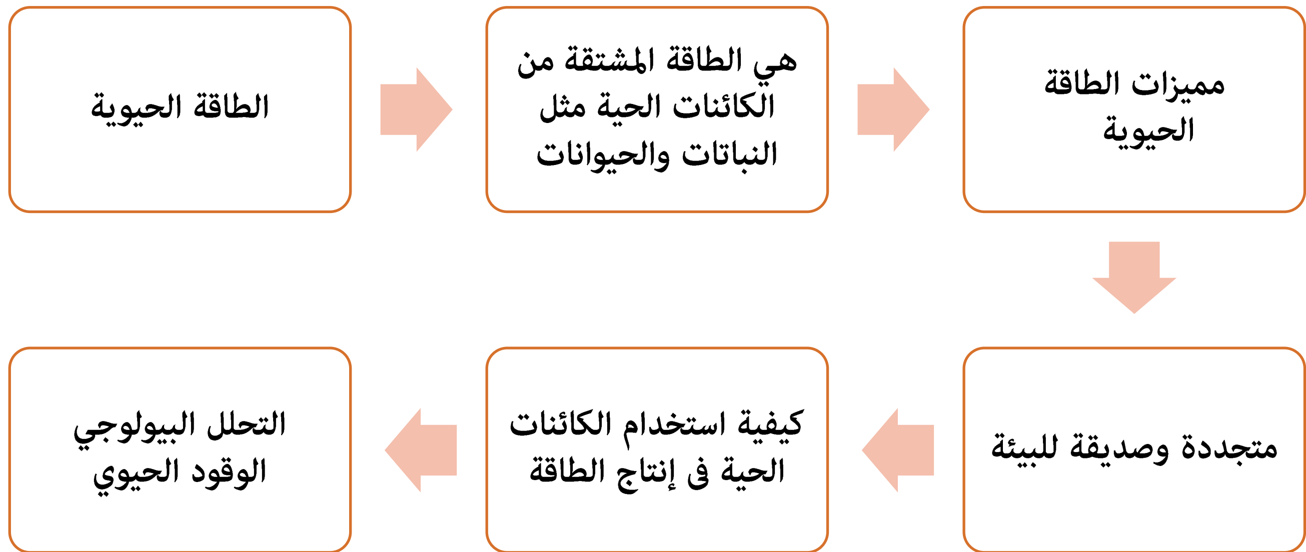
10- ما هي فوائد استخدام الهيدروجين الأخضر في الصناعات الثقيلة؟

....
....
....
....

الفصل 4

الدرس الحادي عشر

مستقبل الطاقة



التحلل البيولوجي (Biodegradation)

هو عملية تحويل المواد العضوية (مثل النفايات) إلى طاقة باستخدام كائنات حية مثل البكتيريا

ملاحظات

1 – عملية التحلل البيولوجي
- أ - تحدث بشكل طبيعي
- ب - أو يتم التحكم فيها ً صناعيا في مرافق تحويل النفايات إلى طاقة

2 - عملية التحلل البيولوجي غالبا ما تنتج غاز الميثان الذي يمكن استخدامه كمصدر للطاقة

الخطوات الأساسية للتحلل البيولوجي

الخطوة الأولى ::- التحلل الأولي (Hydrolysis)

أ - تقوم البكتيريا بتكسير المـواد العضوية المعقدة (مثل الكربوهيدرات البروتينات والدهون) إلى وحدات أبسط مثل السكريات الأحماض الأمينية والأحماض الدهنية

مثال::- يتم تكسير النشا (كربوهيدرات) إلى جلوكوز

$$(C_6H_{12}O_6)n + H_2O \longrightarrow nC_6H_{12}O_6$$



الخطوة الثانية :: – التخمير الحمضي (Acidogenesis)

تقوم البكتيريا الحمضية بتحويل السكريات والأحماض الأمينية الناتجة من التحلل الأولي

إلى
- أ - أحماض دهنية قصيرة السلسلة أو كحـــــــــول
- ب - إنتاج غازات مثل ثاني أكسيد الكربون والهيدروجين

الخطوة الثالثة ::– إنتاج حمض الخليك (Acetogenesis)

تقوم البكتيريا بتحويل الأحماض الدهنية أو الكحولات أوالغازات

إلى حمض الخليك والهيدروجين وثاني أكسيد الكربون

الخطوة الرابعة ::– إنتاج الميثان (Methanogenesis)

هذه هي المرحلة الأهم في إنتاج طاقة الغاز الحيوي

تقوم بكتيريا الميثانوجين بتحويل حمض الخليك أوثاني أكسيد الكربون والهيدروجين

إلى غاز الميثان (CH_4) والماء



$$CH_3COOH \longrightarrow CH_4 + CO_2$$

$$CO_2 + 4H_2 \longrightarrow CH_4 + 2H2O$$

ملخص الخطوات الأساسية للتحلل البيولوجي

الخطوة	الخطوة الأولي	الخطوة الثانية	الخطوة الثالثة	الخطوة الرابعة
المركب قبل التحلل	الكربوهيدرات البروتينات والدهون	السكريات الأحماض الأمينية والأحماض الدهنية	أحماض دهنية قصيرة السلسلة أو كحـــــــول	حمض الخليك
الكائن الحي المسئول عن التحلل	البكتيريا	البكتيريا الحمضية	البكتيريا	بكتيريا الميثانوجين
المركب الناتج من التحلل	السكريات الأحماض الأمينية والأحماض الدهنية	أحماض دهنية قصيرة السلسلة أو كحـــــول غازات مثل ثاني أكسيد الكربون والهيدروجين	حمض الخليك والهيدروجين وثاني أكسيد الكربون	غاز الميثان والماء

الوقود الحيوي (Biofuels)

الوقود الحيوي

هو نوع من مصادر الطاقة يتم إنتاجه من الكائنات الحية مثل النباتات أو الطحالب

أمثلة الوقود الحيوى :- الإيثانول والديزل الحيوي

العمليات الكيميائية لتكوين الوقود الحيوي

أولاً ::- إنتاج البيوإيثانول (C_2H_5OH)

خطوات انتاج البيوإيثانول

التخمير (Fermentation)

1 - تحويل المواد النشوية أو السكرية إلى سكريات بسيطة (مثل الجلوكوز) من خلال التحلل المائي.

2 - تخمير هذه السكريات باستخدام الخمائر

لإنتاج الإيثانول (C_2H_5OH) وثاني أكسيد الكربون (CO_2)



ثانيا ::- إنتاج البيوديزل (الديزل الحيوي)

يتم تفاعل الزيوت النباتية أو الدهون الحيوانية (التي تحتوي على ثلاثي الجليسريد)

مع الكحول (عادة الميثانول أو الإيثانول)

في وجود محفز مثل هيدروكسيد الصوديوم (NaOH)



اسئلة كتاب المدرسة

أسئلة تحليلية

س1 كيف تساعد التكنولوجيا الحيوية في تحسين كفاءة استخدام الطاقة؟
اشرح كيف يمكن تحسين التحويل من الكتلة الحيوية إلى طاقة باستخدام التكنولوجيا الحيوية ؟

الحل

س2 ما هي التفاعلات الكيميائية الرئيسية في إنتاج الطاقة الحيوية، وكيف تساهم في تحقيق استدامة الطاقة ؟

الحل

س3 ما هو المكون الرئيسي للوقود الحيوي؟
أ- الهيدروجين   ب- الكلور   جـ الكربون   د – النيتروجين

س4 أي مما يلي يعتبر ً مثالا على الوقود الحيوي؟
أ - البنزين   ب- الديزل   جـ-الإيثانول   د- الكيروسين

س5 ما هي العملية الرئيسية في إنتاج الإيثانول من الكتلة الحيوية؟
أ - التخمير   ب- التقطير   جـ التكليس   د- التحلل المائى

س6 ما هي المادة الخام الرئيسية المستخدمة في إنتاج البيوديزل؟
أ – السكر   ب – النشا   جـــ الزيوت النباتية او الدهون الحيوانية   د –الغاز الطبيعى

س7 ما هو التفاعل الكيميائي الرئيسي في إنتاج البيوديزل؟
أ - الاحتراق   ب - تكوين الاستر   جــــ الأكسدة   د- الأختزال

س8 ما هي المادة التي تنتج كمنتج ثانوي في إنتاج البيوديزل؟
أ – الماء   ب – الجليسرين   جـــ الميثان   د – الإيثانول

س9ما هي الميزة الرئيسية للوقود الحيوي مقارنة بالوقود الأحفوري؟
أ- قابل للتجديد   ب – أقل تكلفة   جـــ أكثر كثافة طاقة   د- لاينتج أى تلوث

س10 ما هي التحديات التي تواجه إنتاج الوقود الحيوي على نطاق واسع؟
أ – نقص مصادر الخام   ب – ارتفاع التكاليف
جـــ المنافسة على الأراضى الزراعية   د- كل ما سبق

س11 أي مما يلي يعتبر من مزايا استخدام الوقود الحيوي ؟
أ - تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري   ب - تقليل انبعاثات غازات الدفيئة
جـــ دعم الاقتصاد المحلي   د- كل ما سبق



اختبار الـــــــــــــــــــــــــــــــدرس

أولا أختر الإجابة الصحيحة 29 درجة

1- ما هي التكنولوجيا الحيوية؟

أ) استخدام الآلات لتحسين الإنتاج ب) استخدام الكائنات الحية أو مكوناتها

ج) إنتاج الوقود الأحفوري د) تحويل الطاقة الشمسية مباشرة إلى كهرباء

2- ما المقصود بالطاقة الحيوية؟

أ) الطاقة المستمدة من الرياح ب) الطاقة الشمسية

ج) الطاقة النووية د) الطاقة الناتجة عن الكائنات الحية

3- ما هي الكتلة الحيوية؟

أ) مخلفات صناعية ب) مواد غير قابلة للتحلل

ج) مواد عضوية د) غازات طبيعية

4- ما الفائدة الرئيسية من الطاقة الحيوية؟

أ) زيادة الانبعاثات الكربونية ب) تعزيز استهلاك الوقود الأحفوري

د) زيادة تكاليف الطاقة ج) تقليل التلوث البيئي

5- ما هي الخطوة الأولى في عملية التحلل البيولوجي؟

أ) التحلل الأولي ب) إنتاج الميثان

ج) التخمير الحمضي د) إنتاج حمض الخليك

6- ما الناتج عن التخمير الحمضي؟

أ) حمض الخليك ب) أحماض دهنية ج) احماض امينيه د) سكريات

6- أي نوع من البكتيريا يُنتج غاز الميثان؟

أ) بكتيريا التخمر ب) بكتيريا الميثانوجين

ج) بكتيريا التحلل الأولي د) بكتيريا التخمير الحمضي

7- ما هي معادلة إنتاج الميثان من حمض الخليك؟

أ) $CO_2 + H_2 \longrightarrow CH_4$ ب) $CH_3COOH \longrightarrow CH_4 + CO_2$

ج) $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$ د) $CH_4 + H_2O \longrightarrow CO_2$

8- ما المادة الرئيسية المستخدمة في إنتاج الإيثانول الحيوي؟

أ) الزيوت النباتية ب) البروتينات ج) السكريات د) الدهون

9- أي الكائنات تُستخدم في تخمير الإيثانول الحيوي؟

أ) البكتيريا ب) الفطريات ج) الطحالب د) الخمائر

10- ما المادة المستخدمة في إنتاج الديزل الحيوي؟

أ) البروتينات ب) الكربوهيدرات ج) الدهون د) الأحماض الأمينية

11- ما هو المنتج الثانوي لإنتاج الديزل الحيوي؟

أ) الإيثانول ب) ثاني أكسيد الكربون ج) الجلسرين د) الميثان

12- ما الحفاز المستخدم في إنتاج الديزل الحيوي؟

أ) $NaOH$ ب) H_2SO_4 ج) NH_3 د) CO_2

13- كيف تساعد التكنولوجيا الحيوية في تقليل التلوث؟

أ) زيادة الانبعاثات ب) التخلص من الكائنات الحية

ج) تعزيز استخدام الوقود الأحفوري د) تحويل النفايات إلى طاقة

14- ما هي فائدة استخدام الوقود الحيوي؟

أ) تحسين كفاءة الطاقة فقط
ب) تقليل الانبعاثات الكربونية
ج) تقليل تكاليف الإنتاج
د) استبدال جميع مصادر الطاقة

15- ما هي الفائدة البيئية لإنتاج الوقود الحيوي؟

أ) التخلص من الكائنات الحية
ب) زيادة التلوث الهوائي
ج) إدارة النفايات العضوية
د) تعزيز استخدام الفحم

16- أي العمليات تُستخدم لتحليل المواد المعقدة إلى سكريات؟

أ) التحلل المائي
ب) التخمير
ج) التمثيل الضوئي
د) إنتاج الميثان

17- ما الغاز الناتج عن إنتاج الإيثانول الحيوي بجانب الإيثانول؟

أ) CH_4
ب) O_2
ج) CO_2
د) H_2

18- ما التقنية المستخدمة في إنتاج الديزل الحيوي؟

أ) التخمير
ب) التحلل المائي
ج) التحلل البيولوجي
د) التفاعل مع الكحول

19- أي من التالي يُعتبر مثالًا على الكتلة الحيوية؟

أ) النفط الخام
ب) بقايا المحاصيل
ج) الفحم
د) الصخور المعدنية

20- ما دور الطحالب في إنتاج الطاقة؟

أ) إنتاج الوقود الحيوي
ب) إنتاج الفحم
ج) تخزين الكهرباء
د) تحويل الطاقة الشمسية إلى حرارة

21- أي العمليات تحتاج إلى بكتيريا التخمر؟

أ) إنتاج الميثان
ب) إنتاج الديزل الحيوي
ج) إنتاج حمض الخليك
د) التخمير الحمضي

22- ما هو التحدي الرئيسي في استخدام الوقود الحيوي؟

أ) ارتفاع تكاليف الإنتاج
ب) نقص المواد الخام
ج) عدم كفاءة الإنتاج
د) زيادة التلوث

23- ما الذي يجعل الوقود الحيوي خيارًا مستدامًا؟

أ) توفره على نطاق واسع
ب) سهولة الإنتاج
ج) تقليل الانبعاثات الكربونية
د) عدم الحاجة لمواد خام

24- أي عملية تُستخدم لتحويل الزيوت إلى وقود ديزل حيوي؟

أ) التحلل المائي
ب) التحلل البيولوجي
ج) التفاعل الكيميائي
د) التخمر

25- ما هو الاستخدام الأمثل للنفايات العضوية في إطار التكنولوجيا الحيوية؟

أ) التخلص منها في مكبات النفايات
ب) تحويلها إلى طاقة
ج) استخدامها في تغذية الحيوانات
د) تركها للتحلل الطبيعي

26- لماذا يُعتبر الوقود الحيوي بديلاً جزئيًا وليس كليًا للوقود الأحفوري؟

أ) لأنه يتطلب كميات هائلة من الموارد لإنتاجه.
ب) لأنه غير مستدام بيئيًا.
ج) لأنه يعتمد على النفط الخام.
د) لأنه يسبب تلوثًا أكبر.

27- كيف يمكن تحسين إنتاج الميثان في مفاعلات التحلل البيولوجي؟

أ) زيادة مستوى الأكسجين في التفاعل.
ب) تحسين كفاءة البكتيريا الميثانوجينية.
ج) تقليل المواد العضوية المدخلة.
د) استخدام درجات حرارة منخفضة جدًا.

28- أي من مصادر الطاقة الحيوية يُعتبر الأكثر استدامة بيئيًا؟

أ) الإيثانول الحيوي الناتج عن الذرة.
ب) الفحم الحيوي الناتج عن الخشب.
ج) الديزل الحيوي الناتج عن الزيوت النباتية.
د) الغاز الحيوي الناتج عن النفايات العضوية.

29- كيف يمكن تحسين كفاءة إنتاج الوقود الحيوي من الطحالب؟

أ) استخدام مياه الشرب في زراعة الطحالب.
ب) تقليل الاعتماد على أشعة الشمس.
ج) تحسين ظروف التمثيل الضوئي للطحالب.
د) زيادة استخدام الوقود الأحفوري لتسخين التفاعلات.

أسئلة مقالية عشر درجات

1. عرف التكنولوجيا الحيوية ووضح دورها في تطوير الطاقة؟

....
....
....

2. ما الفرق بين الطاقة الحيوية والكتلة الحيوية؟

....
....
....
....

3. اشرح الخطوات الأربع لعملية التحلل البيولوجي لإنتاج الميثان؟

....
....
....
....

4. ما هي المواد المستخدمة في إنتاج الإيثانول الحيوي والديزل الحيوي؟

....
....
....
....

5. كيف يمكن للتكنولوجيا الحيوية المساهمة في إدارة النفايات العضوية؟

....
....
....
....

6. ما هي الفوائد البيئية لاستخدام الوقود الحيوي مقارنة بالوقود الأحفوري؟

....
....
....
....

7. كيف يمكن تحسين كفاءة إنتاج الوقود الحيوي من الطحالب؟

....
....

8. ما هي التحديات الرئيسية لإنتاج الوقود الحيوي على نطاق واسع؟

....
....
....
....

9. كيف يساعد استخدام الكتلة الحيوية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة؟

....
....
....
....

النانو تكنولوجي هو علم يهتم بدراسة ومعالجة المواد على مستوى النانو

ملاحظات

1 - مستوى النانو حجم الجسيمات الذي يتراوح بين (1 و 100 نانومتر) (النانومتر = 10^{-9} متر)

2 - الحجم الصغير للمواد يعطيها خصائص فريدة

تختلف تماما عن خصائصها عندما تكون بحجمها العادي

مثل التوصيل الكهربي -- القوة --- التفاعل الكيميائي - الخواص البصرية

النانو تكنولوجي في الكيمياء

تستخدم لتحسين أداء المواد في العديد من المجالات مثل الطب و الطاقة و البيئة والصناعات المتقدمة

أهمية النانو في الطاقة و البيئة

- إنقاص التلوث الناجم عن استخدام الطاقة
- زيادة سعة التخزين الكهربائية
- زيادة فعالية الإنارة و التدفئة
- تقليل استهلاك الطاقة وزيادة كفاءة إنتاجها وتكون صديقة للبيئة
- تعزيز تقنيات توليد الطاقة من مصادر غير تقليدية و غير قابلة للاستنفاذ مثل طاقة الشمس و الرياح

كيف يؤثر الحجم على صفات المادة ؟

عند تحويل المادة من حجم كبيرالى أجزاء أصغر تتغير مساحة السطح وبالتالى تتغير النسبة بين مساحة السطح والحجم

وقد لاحظ العلماء أن صفات المادة تتغيرعندما تزيد النسبة بين مساحة السطح والحجم

مثال ذوبان ملح الطعام المطحون ومكعبات الملح في الماء

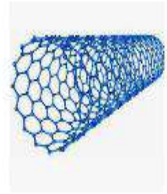
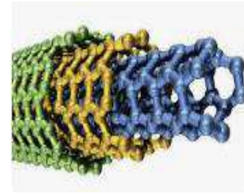
عند طحن ملح الطعام تزداد أعداد الحبيبات ولكن الحجم لا يتغير وبالتالى نسبة مساحة السطح للحجم تزداد

بالتالى ملح الطعام المطحون يذوب أسرع من المكعبات فبالتالى عند الوصول الى حجم النانو سوف تتغير خاصية الذوبان (خاصية فيزيائية) عنها فى الحجم الكبير

صناعة النانو من المادة تتم بطريقتين أساسيتين هما

النحت	التكوين
من أعلى لأسفل (Top to down) حيث يتم نحت المادة من الجسم الأساسي لها للحصول على أحجام شديدة الصغر مثل طريقة نحت التماثيل أو طحن التوابل	من أسفل لأعلى (Bottom to up) حيث يتم البناء من الجزيئات الصغيرة وتتراص تلو الأخرى حتى نصل للحجم المطلوب

أمثلة لمواد ناتجة عن تكنولوجيا النانو



أنابيب الكربون النانوية


الألياف النانوية


الأسلاك النانوية

أمثلة على تطبيقات النانو تكنولوجي

1 – الجسيمات النانوية المعدنية

تستخدم في تحفيز التفاعلات الكيميائية بفعالية أكبر بفضل مساحتها السطحية الكبيرة

أمثلتها



أ - الذهب النانـــــــــــــــــــــــــــــوي (Gold Nanoparticles)

تستخدم في تحفيز التفاعلات الكيميائية

مثل ::- تحفيز تفاعلات أكسدة الكربون أو الهيدروجين

وتلعب دور كبير في تفاعلات الخلايا الشمسية ومحفزات الوقود

ب - الجســـيمات النانويـــة البلاتينيـــة (Platinum Nanoparticles)

تســـتخدم فـــي خلايـــا الوقـــود (Fuel Cells) لتحفيـــز التفاعـــلات الكهروكيميائيـــة فـــي التحليـــل الكهربائـــي للمـــاء لتقليـــل الانبعاثـــات الضـــارة

2- أنابيب الكربون النانوية

أ - توفر توصيل عالي للكهرباء
ب - تستخدم في تحسين أداء الإلكترونيات والبطاريات
جـ تستخدم في تخزين الطاقة والمواد المركبة لتحسين التوصيل الكهربائي والحراري في الإلكترونيات
د- في التطبيقات البيئية لتنقية المياه من الملوثات

3- الجسيمات النانوية الفضية

تستخدم على نطاق واسع في الضمادات الطبية والمنتجات المطهرة بسبب قدرتها الفائقة على قتل البكتيريا
توجد هذه الجسيمات في الجوارب المضادة للروائح الكريهة ومعاجين الأسنان والأجهزة الطبية
مثل القسطرة والمعدات الجراحية

التفاعلات الكيميائية على مستوى النانو

دور النانو تكنولوجي في تحسين البطاريات

النانو تكنولوجي تلعب دور في تحسين أداء البطاريات من خلال

أ - التحكم في التفاعلات الكيميائية على مستوى النانو
عن طريق تعديل الأنود (القطب الموجب) والكاثود (القطب السالب) باستخدام مواد نانوية
ب - تحقيق زيادة في السعة التخزينية للطاقة وتقليل الفاقد الكهربائي

مثال1 – بطاريات الليثيوم–أيون (Li-ion)

نوع من البطاريات القابلة لإعادة الشحن

استخدامها ::- تستخدم في العديد من الأجهزة الإلكترونية
مثل الهواتف الذكية وأجهزة الكمبيوتر المحمولة



مميزات بطاريات الليثيوم - أيون
تتميز بقدرتها العالية وكفاءتها

دور المواد النانوية في البطاريات

1 - زيادة مســـــــاحة السطح

المواد النانوية تزيد من مساحة السطح المتاحة لتفاعلات التخزين والتفريغ مما يعزز من كفاءة البطارية

2 – تحسين التوصيل الكهربائي:استخدام المواد النانوية في الأنود والكاثود يمكن أن يحسن من التوصيل الكهربائي ويقلل من المقاومة الداخلية مما يؤدي إلى تحسين الأداء الكلي للبطارية

3 - تقليل الفاقـــــــد الكهربى

يمكن تقليله بشكل كبير من خلال تحسين البنية النانوية للمواد
مما يقلل من تدهور البطارية وزيادة عمرها الافتراضي



مثال2 – تنقية المياه والهواء باستخدام الفلاتر النانوية

فلاتر المياه النانوية تستخدم تقنيات متقدمة لتنقية المياه من خلال
إزالة الملوثات التي لا تستطيع الفلاتر التقليدية إزالتها

مميزات الفلاتر النانوية

تحتوي على جسيمات نانوية بحجم دقيق يسمح لها بالتخلص من الملوثات الصغيرة
مثل الميكروبات والبكتيريا والمعادن الثقيلة والملوثات الكيميائية



أولا أختر الإجابة الصحيحة 25 درجة

1- ما هي تقنية النانو؟

أ) فرع من العلوم يدرس المواد ويتحكم فيها على مستوى متناهي الصغر
ب) فرع من العلوم يدرس المواد على المستوى الكلي
ج) فرع من العلوم يدرس المواد ويتحكم فيها على مستوى متناهي الكبر
د) فرع من العلوم يركز على تصنيع الأجهزة الكهربائية

2- ما هي إحدى الخصائص التي تظهر للمادة عندما يتم تقليصها إلى الحجم النانوي؟

أ) تقليل كفاءتها في امتصاص الضوء
ب) زيادة التوصيل الكهربائي
ج) تقليل القدرة على التفاعل الكيميائي
د) تقليل قوة المادة

3- ما هو الدور الأساسي للزيادة في مساحة السطح عند تقليص المادة إلى الحجم النانوي؟

أ) تقليل القدرة على التفاعل الكيميائي
ب) تقليل التفاعل مع البيئة
ج) تقليل التوصيل الكهربائي
د) زيادة القدرة على التفاعل الكيميائي

4- أي من الخصائص التالية تزداد عندما تصبح المادة بحجم النانو؟

أ) التوصيل الحراري
ب) الشفافية البصرية
ج) القدرة على التفاعل الكيميائي
د) الوزن

5- ما هو دور النانو تكنولوجي في الخلايا الشمسية؟

أ) تقليل تكلفة الطاقة الشمسية
ب) تقليل حجم الخلايا الشمسية
ج) زيادة كثافة الضوء
د) تقليل كفاءة تحويل الضوء

6- كيف تساعد المواد النانوية في طاقة الرياح؟

أ) زيادة تكلفة توربينات الرياح
ب) تقليل مقاومة الرياح
ج) تقليل حجم التوربينات
د) تحسين كفاءة الشفرات

7- ما هي الطريقة التي تساهم بها المواد النانوية في تقليل استهلاك الطاقة؟

أ) زيادة حجم الأجهزة
ب) تحسين الأداء في الأجهزة الكهربائية
ج) تقليل كفاءة الأجهزة
د) تقليل كفاءة التفاعلات الكيميائية

8- كيف تساهم تقنية النانو في تخزين الطاقة؟

أ) تحسين شحن البطاريات
ب) تقليل حجم البطاريات
ج) تقليل الطاقة المخزنة في البطاريات
د) زيادة عمر البطاريات

9- ما هي المزايا الرئيسية للمكثفات الفائقة؟

أ) شحن بطيء وطاقة منخفضة
ب) القدرة على تخزين الطاقة لمدة طويلة
ج) الشحن الفوري وسعة تخزين أعلى
د) شحن بطيء مع تخزين أقل

10- كيف تساهم المواد النانوية في تقليل التلوث البيئي؟

أ) تقليل كفاءة الفلاتر
ب) زيادة التلوث البيئي
ج) زيادة استخدام المواد الكيميائية
د) تحييد الملوثات في الهواء والماء

11- ما هو تأثير الحجم النانوي على التوصيل الكهربائي؟

أ) تقل القدرة على التوصيل الكهربائي
ب) تزيد القدرة على التوصيل الكهربائي
ج) تبقى ثابتة
د) لا يتغير شيء

12- ما هي إحدى طرق إنتاج المواد النانوية؟

أ) التكوين من أسفل لأعلى
ب) التكوين من أعلى لأسفل
ج) التبخير
د) التحول الجزيئي

13- ما هي إحدى المزايا الرئيسية للتكوين من أسفل لأعلى؟

أ) سرعة إنتاج أعلى
ب) تكلفة أقل
ج) كفاءة أكبر
د) دقة أعلى وتحكم أفضل في الخصائص

14- ما هي المادة التي تستخدم لتحسين التوصيل الكهربائي في الإلكترونيات؟

أ) الحديد
ب) النحاس
ج) أنابيب الكربون
د) الألومنيوم

15- ما هي استخدامات الألياف النانوية؟

أ) تحسين العزل الحراري وصناعة الملابس الذكية
ب) تحسين أداء البطاريات
ج) تقليل فقدان الطاقة في الأجهزة الكهربائية
د) زيادة سرعة الشحن للبطاريات

16- ما هي تأثيرات النانو تكنولوجي في تحفيز التفاعلات الكيميائية؟

أ) تقليل قدرة التفاعل الكيميائي
ب) تحفيز التفاعلات الكيميائية بشكل أكثر فعالية
ج) توقف التفاعل الكيميائي
د) زيادة الوقت المطلوب للتفاعل الكيميائي

17- أي من المواد النانوية يُستخدم في خلايا الوقود؟

أ) الذهب النانوي
ب) الفضة النانوية
ج) الجسيمات النانوية البلاتينية
د) النحاس النانوي

18- ما هي الوظيفة الرئيسية لأنابيب الكربون النانوية في الإلكترونيات؟

أ) تقليل سرعة المعالج
ب) تقليل كفاءة التفاعل
ج) زيادة حجم الأجهزة
د) تحسين التوصيل الكهربائي

19- كيف تساهم المواد النانوية في زيادة سعة البطاريات؟

أ) زيادة مساحة السطح للتفاعلات الكيميائية
ب) تقليل قدرة البطارية على تخزين الطاقة
ج) تقليل سرعة الشحن
د) تقليل المقاومة الداخلية

20- ما هي فائدة استخدام المواد النانوية في تنقية المياه؟

أ) تقليل قدرة الفلاتر على العمل
ب) زيادة التلوث في المياه
ج) إزالة الملوثات
د) تغيير طعم المياه

21- كيف تعمل فلاتر الهواء النانوية؟

أ) إزالة الملوثات الكيميائية فقط
ب) إزالة الجسيمات الدقيقة
ج) زيادة التلوث البيئي
د) تحسين العزل الحراري

22- ما هي إحدى التطبيقات المحتملة لتقنية النانو في مجال الطاقة؟

أ) تقليل حجم الخلايا الشمسية
ب) تحسين كفاءة تحويل الضوء إلى كهرباء
ج) تقليل استخدام المواد النانوية في البطاريات
د) تقليل استخدام الفلاتر في الهواء والماء

23- كيف تساهم المواد النانوية في تحسين أداء الأجهزة الكهربائية؟

أ) تقليل الفاقد في الطاقة
ب) تقليل حجم الأجهزة
ج) تقليل سرعة الشحن
د) زيادة مقاومة الأجهزة

24- ما هي فوائد استخدام المواد النانوية في تطبيقات البيئة؟

أ) تحسين كفاءة فلاتر الهواء والماء
ب) زيادة التلوث
ج) تقليل كفاءة التحفيز الكيميائي
د) تقليل القدرة على إزالة الملوثات

25- كيف تساهم تقنية النانو في تقليل استخدام الطاقة في الأجهزة الكهربائية؟

أ) تحسين العزل الحراري
ب) تقليل حجم الأجهزة
ج) تقليل كمية الكهرباء المستخدمة
د) تقليل سرعة الشحن

الاسئله المقاليه عشر درجات

1. كيف تساهم تقنية النانو في تحسين كفاءة الخلايا الشمسية؟

....
....
....
....

2. ما هي أهمية النانو تكنولوجي في تقليل استهلاك الطاقة؟

....
....
....
....

3. كيف تسهم المواد النانوية في تحسين أداء البطاريات؟

....
....
....
....

4. ما هو دور المواد النانوية في تحسين أداء توربينات الرياح؟

....
....
....
....

5. كيف تؤثر تقنيات النانو على تفاعلات المواد الكيميائية؟

....
....
....
....

6. ما هي التحديات التي تواجه تقنية النانو في تحسين الأداء البيئي؟

....
....
....
....

7. كيف يمكن استخدام النانو تكنولوجي في تنقية المياه؟

....
....
....
....

8. كيف يمكن لتقنيات النانو أن تُحسن من إدارة النفايات البيئية؟

....
....
....
....

9. كيف تؤثر الأحجام النانوية على الخصائص الفيزيائية للمادة؟

....
....
....
....

10. ما هي التطبيقات البيئية لتقنية النانو في تحييد الملوثات؟

....
....
....
....



تطبيقات التكنولوجيا الحديثة في إنتاج الطاقة النظيفة

تقنيات الطاقة الشمسية المتقدمة (CSP)

الطاقة الشمسية (CSP) (Concentrated solar power)

فكرة انشاء CSP تطويرعملية تخزين الطاقة الحرارية للحصول على الطاقة الكهربية

(خلال فترات الغيوم أو قبل شروق الشمس وبعد غروبها)
الفترات التى تقل فيها كفاءة الخلايا الشمسية بشكل كبير

مميزات هذه الطريقة جعلت من عملية استخدام الطاقة الشمسية كمصدر متجدد لانتاج الكهرباء بشكل مستمر وأكثر فعالية من الخلايا الشمسية ومحطات الطاقة المعتمدة على الوقود

ألية عمل محطة الطاقة الشمسية المركزة

1 - تستخدم { المرايا (عواكس شمسـية) أو العـــــــــــــدسات } لتركيز ضوء الشمس على مستقبلات

2 – **المستقبلات** توجهها الى شبكة أنابيب متصلة وملاصقة للعواكس الشمسية وتحتوى على ماء مع استمرار الحرارة ترتفع درجة حرارة الماء

3– يتحول الماء الى بخارالذى يمر بدوره على **توربينات متصلة بمولدات كهربائية**

4- تدور التوربينات بسبب **ضغط البخار** المار عليها

5 – التوربينات تتصل **بمولدات** فتتحول الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية

أ/ حسن عبد الحميد
01142113914

ملاحظات

1 - قر
تستخدم الحرارة مباشرة فى المصانع التى تعتمد على الطاقة الحرارية فى صناعتها
أو تخزين الطاقة الحرارية فى اسطوانات معزولة عملاقة تحتوى على ملح منصهر
يخزن الطاقة الحرارية ويمكن اعادة استخدامه يوميا لفترة قد تصل الى ثلاثون عاما

2- يتم تحسين استخدام المواد العاكسة باستخدام مواد ذات الحرارة النوعية العالية
التى تعمل على تحسين الكفاءة في تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية

مثال يمكن استخدام الملح المنصهر كوسيط لنقل الحرارة (مما يزيد من كفاءة تخزين الطاقة)

اسئلة كتاب المدرسة

س1 كيف تساعد تقنيات النانو تكنولوجي في تحسين كفاءة الخلايا الشمسية والبطاريات؟
الحل

اشرح كيف تؤثر الأحجام النانوية على الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمواد ؟

س2 ما هي التأثيرات البيئية المحتملة لتطبيقات النانو تكنولوجي في الطاقة وكيف يمكن تقليل هذه التأثيرات؟
الحل

س3كيف يمكن لتقنيات النانو تكنولوجي أن تحسن من استراتيجيات إدارة النفايات البيئية؟
اشرح كيف يمكن استخدام هذه التقنيات في تحويل النفايات إلى موارد مفيدة.
الحل

- س4 أي من الخيارات التالية يصف بشكل أفضل كيف تساهم تقنية النانو في تحسين كفاءة الخلايا الشمسية ؟
أ- زيادة حجم الخلايا الشمسية لالتقاط المزيد من الضوء
ب- استخدام مواد نانوية لزيادة سماكة الخلايا الشمسية
جـ- استخدام مواد نانوية لزيادة كفاءة امتصاص الضوء وتحويله إلى كهرباء
د- تقليل حجم الخلايا الشمسية لتسهيل النقل

س5 -ما هي إحدى التطبيقات المحتملة لتقنية النانو في مجال تخزين الطاقة؟
أ- استخدام النانو أنابيب الكربون لتصنيع بطاريات أكبر ً حجما
ب - استخدام النقاط الكمومية لتصنيع بطاريات ذات كثافة طاقة أعلى
جـ استخدام الجسيمات النانوية لتقليل عمر البطاريات
د- استخدام النانو مواد لتقليل سرعة شحن البطاريات



أولا أختر الإجابة الصحيحة 20 درجة

1. ما هو التحدي الرئيسي الذي تواجهه البشرية في إنتاج الطاقة؟

أ) تلوث المياه
ب) الطاقة غير المتجددة وتأثيراتها البيئية
ج) قلة الموارد الطبيعية
د) صعوبة نقل الطاقة

2. كيف تساعد التكنولوجيا الحديثة في إنتاج الطاقة؟

أ) عن طريق تقليل كفاءة الخلايا الشمسية
ب) من خلال حلول مبتكرة لزيادة الكفاءة والاستدامة
ج) عن طريق استخدام الوقود الأحفوري
د) من خلال تقليل استخدام المصادر المتجددة

3. ما هي وظيفة محطات الطاقة الشمسية المركزة (CSP)؟

أ) تحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء فقط في النهار
ب) توليد الكهرباء باستخدام الرياح
ج) جمع وتخزين الطاقة الحرارية الشمسية لإنتاج الكهرباء حتى في أوقات انخفاض كفاءة الخلايا الشمسية
د) استخدام الطاقة النووية لتوليد الكهرباء

4. كيف يتم تحويل أشعة الشمس في محطات الطاقة الشمسية المركزة؟

أ) عن طريق تحويلها إلى طاقة حرارية فقط
ب) عن طريق استخدام مرايا أو عدسات عملاقة لتركيزها على مستقبلات
C) عن طريق تحويلها مباشرة إلى طاقة كهربائية
د) عن طريق تخزينها في الخلايا الشمسية فقط

5. كيف يتم تسخين السوائل في محطات الطاقة الشمسية المركزة؟

أ) باستخدام الألواح الشمسية فقط
ب) عن طريق إشعاع الشمس المباشر دون استخدام أي معدات
ج) باستخدام الحرارة الناتجة عن تركيز أشعة الشمس على المستقبلات
د) باستخدام المولدات الكهربائية

6. ما هي المادة المستخدمة في محطات الطاقة الشمسية المركزة لتخزين الحرارة؟

أ) الملح المنصهر
ب) الزجاج
ج) الماء العادي
د) الهواء

7. ما هي فائدة تخزين الحرارة في محطات الطاقة الشمسية المركزة؟

أ) زيادة حجم محطة الطاقة
ب) توفير طاقة كهربائية حتى في الليل أو الأيام الغائمة
ج) تقليل تكلفة المواد العاكسة
د) تقليل كمية الطاقة الشمسية المستخدمة

8. كيف تساهم هذه التقنية في مواجهة التغير المناخي؟

أ) من خلال زيادة استخدام الوقود الأحفوري
ب) بتوفير طاقة متجددة ودائمة وتقليل انبعاثات الكربون
ج) بتخزين الكهرباء بشكل طويل المدى
د) من خلال استخدام الطاقة النووية

9. ما هي الميزة الرئيسية لاستخدام الملح المنصهر في محطات الطاقة الشمسية المركزة؟

أ) تقليل كفاءة تحويل الطاقة
ب) الحفاظ على الحرارة لفترات طويلة
ج) تقليل تكاليف البناء
د) زيادة الانبعاثات الضارة

10. لماذا تعد محطات الطاقة الشمسية المركزة (CSP) الحل المستقبلي للطاقة؟

أ) لأنها تعتمد على الوقود الأحفوري ب) لأنها يمكن أن تعمل في أي وقت من اليوم وتحسن كفاءة الطاقة
ج) لأنها تستخدم الكهرباء فقط د) لأنها تعتمد على أنظمة تقليدية لإنتاج الطاقة

11. ما هي إحدى الفوائد الرئيسية لاستخدام محطات الطاقة الشمسية المركزة (CSP)؟

أ) لا تحتاج إلى تخزين الطاقة
ب) توفر طاقة كهربائية مستدامة حتى في الأوقات التي تكون فيها الخلايا الشمسية التقليدية أقل كفاءة
ج) تعتمد على الوقود الأحفوري
د) لا يمكنها توليد الكهرباء إلا في ساعات النهار

12. لماذا يعتبر الملح المنصهر وسيلة فعالة لتخزين الطاقة في محطات الطاقة الشمسية المركزة؟

أ) لأنه يحتفظ بالحرارة لفترات طويلة ب) لأنه لا يستهلك طاقة
ج) لأنه يحتاج إلى معدات معقدة د) لأنه لا يعمل بشكل جيد في درجات الحرارة العالية

13. ما هي إحدى الميزات المهمة لمحطات الطاقة الشمسية المركزة؟

أ) إنتاج الكهرباء فقط في الصيف ب) القدرة على توفير الطاقة الحرارية مباشرة للمصانع
ج) إنتاج الكهرباء بتكلفة مرتفعة د) إعتمادها على المواد غير المتجددة

14. كيف يمكن تحسين كفاءة محطات الطاقة الشمسية المركزة (CSP)؟

أ) باستخدام مواد عاكسة أكثر تطوراً وذات حرارة نوعية عالية ب) بتقليل مساحة المستقبلات
ج) باستخدام أنواع جديدة من الوقود الأحفوري د) من خلال تقليل عدد المستقبلات الشمسية

15. ما هي الخاصية التي تجعل محطات الطاقة الشمسية المركزة (CSP) فعالة في إنتاج الكهرباء ليلاً؟

أ) القدرة على استخدام الطاقة النووية ب) تخزين الطاقة الحرارية باستخدام الملح المنصهر
ج) الاعتماد على الخلايا الشمسية التقليدية د) استخدام الألواح الشمسية العادية

16. كيف تساهم محطات الطاقة الشمسية المركزة (CSP) في الحد من التغير المناخي؟

أ) من خلال زيادة استخدام الطاقة النووية ب) بتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري
ج) من خلال تخزين كميات كبيرة من الكهرباء د) عن طريق تحسين كفاءة الخلايا الشمسية التقليدية فقط

17. ما هي إحدى التطبيقات الممكنة للطاقة الناتجة عن محطات الطاقة الشمسية المركزة؟

أ) استخدامها فقط في تشغيل السيارات ب) استخدامها مباشرة لتوليد البخار في المصانع
ج) تخزينها بشكل دائم في البطاريات د) استخدامها فقط في الأوقات المشمسة

18. ما هو الدور الأساسي لمحطات الطاقة الشمسية المركزة (CSP) في نظام الطاقة المستدامة؟

أ) تقليل تكلفة الخلايا الشمسية التقليدية ب) توليد الكهرباء بشكل مستمر حتى في أوقات غياب الشمس
ج) تقليل فعالية الطاقة الشمسية د) زيادة استهلاك الوقود الأحفوري

19. لماذا تعتبر محطات الطاقة الشمسية المركزة (CSP) حلاً مستداماً؟

أ) لأنها تعتمد على مصادر طاقة غير متجددة ب) لأنها تساعد في تقليل انبعاثات الكربون وتعمل بشكل دائم
ج) لأنها تستخدم الوقود الأحفوري د) لأنها تنتج الكهرباء بكميات صغيرة فقط

20. ما هو الهدف الرئيس من استخدام محطات الطاقة الشمسية المركزة؟

أ) إنتاج الكهرباء بأسعار مرتفعة ب) إنتاج طاقة متجددة وكهرباء مستدامة
ج) استخدام الفحم كمصدر رئيسي للطاقة د) تقليل الحاجة إلى تقنيات الطاقة المتجددة

ثانيا الأسئلة المقالية 8 درجات

1. ناقش كيف تساهم التكنولوجيا الحديثة في إنتاج الطاقة النظيفة بشكل مستدام.

....
....
....
....

2. كيف تعمل محطات الطاقة الشمسية المركزة (CSP) في توليد الكهرباء؟

....
....
....
....

3. ما هي مزايا استخدام الملح المنصهر في محطات الطاقة الشمسية المركزة؟

....
....
....
....

4. كيف يمكن لمحطات الطاقة الشمسية المركزة (CSP) المساهمة في مواجهة تحديات التغير المناخي؟

....
....
....
....

5. ما هي التحديات التي قد تواجه استخدام محطات الطاقة الشمسية المركزة على نطاق واسع؟

....
....
....
....

6. ناقش كيف يمكن تحسين كفاءة محطات الطاقة الشمسية المركزة (CSP) في المستقبل؟

....
....
....
....

7. كيف يمكن لمواد تخزين الحرارة في محطات الطاقة الشمسية المركزة أن تكون مفيدة للصناعات الأخرى؟

....
....
....
....

8. ما هي أهمية محطات الطاقة الشمسية المركزة (CSP) في توفير الطاقة المستدامة على المدى الطويل؟

....
....
....
....